DIE
SILURISCHEN CRANIADEN
DER
OSTSEELÄNDER
MIT
AUSSCHLUSS GOTLANDS.

Mit 6 Tafeln und 18 Textfiguren.

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
einer
hohen naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Tübingen
vorgelegt von

Friedrich Baron Hoyningen-Huene.
aus Basel.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

St. Petersburg
Gedruckt bei C. Birkenfeld (W. O. 8, Linie Nr. 1).
1899.

Von der naturwissenschaftlichen Fakultät angenommen
am 17. Dezember 1898.

(Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der Kaiserlichen Russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. Zweite Serie. Band XXXVI. No. 2.)

INHALTSVERZEICHNIS.

Pag.

Vorwort 181

Angeführte Literatur 186

I. Abschnitt: Allgemeine Einleitung 194

1. Allgemeines über Thier und Schale der Craniaden nebst der Nomenklatur . . . . . —

2. Einige historische Notizen über die Kenntniss der Craniaden . . 203

II. Abschnitt: Beschreibender Theil 209

Familie: **Craniadae**, Forbes. . . . . —

Systematische Übersicht der Craniaden. 210

Bemerkun zu den Schlüsseln der Gattungen, Unter-Gattungen und der baltischen Arten 212

Schlüssel der Genera 213

Zusammenstellung der paläozoischen Craniaden . . . . . —

Schlüssel der baltischen Arten 220

Stratigraphische und geographische Vertheilung der baltischen Arten 221

Genus: Pseudocrania, M'Coy 224

» **Pseudocrania antiquissima**, Eichwald 225

» » **petropolitana**, Pander sp. 231

» » » var. **scutellata**, Huene 240

» » » var. **suecica**, Huene 242

» » **planissima**, Eichwald. 244

» » » var. **depressoides**, Huene 248

» » **depressa**, Eichwald 249

» » **curvicosta**, Huene 255

» » **Schmidti**, Huene. 259

» » **carapax**, Huene. 261

» » **concava**, Huene. 262

» » **cranoides**, Huene 263

Genus: Pholidops, Hall 265

» **Pholidops infrasilurica**, Huene. 268

» » **antiqua**, Schlotheim sp. 270

» » **implicata**, Sowerby sp. 276

Genus: Pseudometoptoma, Huene 282
» Pseudometoptoma siluricum, Eichwald sp. 283
» » Mickwitzi, Huene 287
» » orbiculiforme, Huene 289
» » curvatum, Huene 290
» » monopleurum, Huene 291
» » concentricum, Huene 292
Genus: Eleutherocrania, Huene 294
» Eleutherocrania gibberosa, Huene . . . . . —
Genus: Philhedra, Koken (emend. Huene) 297
» Philhedra pustulosa, Kutorga sp. 298
» » rivulosa, Kutorga sp. 300
» » gracilis, Huene 303
» » hemipustulosa, Huene 304
» » Kegelensis, Huene 307
» » solaris, Eichwald sp. 308
» » baltica, Koken. 309
» » despectata, Huene 311
» » Kokeni, Huene. . . . . —
» » glabra, Huene. 313
» » mitrata, Huene 314
» » bucculenta, Huene 315
Genus: Craniella, Oehlert . . . . . —
» Craniella aperta, Huene 316
» » (?) papillifera, Roemer sp. 317
Craniella (?) sp. indet 318
Philhedra (?) sp. indet. . . . . —
«Crania» gen. indet 319
III. Abschnitt: Vergleichender Überblick und Schluss 320
1. Die Verbreitung der beschriebenen baltischen Craniaden . . . —
2. Vergleichung der Craniaden-Genera unter sich 325
3. Beziehungen der Craniaden zu den übrigen Brachiopoden . . . 329

Die Silurischen Craniaden der Ostseeländer mit Auschluss Gotlands.

Von **Friedrich Baron Hoyningen Huene.**

(Mit 6 Tafeln und 18 Textfiguren).

VORWORT.

Im Sommer vorigen Jahres brachte mir mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Koken, eine Anzahl silurischer *Cranien* zur genaueren Durchsicht, welche bisher als *Patella* und *Metoptoma* unter den Gasteropoden figurirten. Damals sollte ein kleinerer Aufsatz entstehen mit der Beschreibung dieser wenigen Arten, darunter namentlich «*Metoptoma*» *siluricum*, Eichw. Es regte sich jedoch der Wunsch mehr Vergleichsmaterial heranzuziehen. Herr Akademiker Schmidt zeigte sich in seiner bekannten Liberalität dazu bereit, mir die sämmtlichen ostbaltischen *Craniaden* zur Verfügung zu stellen. Infolge dessen erhielt die Arbeit einen ganz anderen Umfang. Bei Gelegenheit des internationalen Geologen-Congresses (1897) durfte ich mir aus den Sammlungen in St. Petersburg und Reval ein reiches Material an *Craniaden* zusammenstellen. Während der Ehstland-Excursion, die von einem Theil der Congressmitglieder ausgeführt wurde, genoss ich die vielseitige

Belehrung des Herrn Akademikers; er hatte auch die Güte, alle *Craniaden*, die er fand, mir zu geben. Das Gleiche thaten sämmtliche Theilnehmer der Excursion; ihnen sei an dieser Stelle auf's Herzlichste gedankt für ihre Uneigennützigkeit. Besonders möchte ich die Herren Dr. Holm und Ingenieur Mickwitz erwähnen. Letzterer hatte die Freundlichkeit, mir seine wunderschöne *Cranien*-Sammlung zur Disposition zu stellen. Ihm bin ich umsomehr zu Dank verpflichtet, als er die ostbaltischen *Craniaden* selbst bearbeiten wollte als Theil einer Beschreibung aller dortigen *Ecardines*, nachdem er mit *Obolus* begonnen.

Der Winter brachte eine längere Unterbrechung meiner Arbeit. Als diese wieder aufgenommen werden konnte, durfte ich mich mit vielen Fragen schriftlich fortwährend an den Herrn Akademiker Dr. F. Schmidt in St. Petersburg wenden. Auch schickte er später noch mehrmals Nachträge an *Cranien*-Material. Es ist mir eine angenehme Pflicht ihm hier in erster Linie meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen. Nicht weniger verpflichtet bin ich Herrn Professor Dr. E. Koken in Tübingen, dem ich die erste Anregung dieser Arbeit verdanke und den ich immer und immer wieder um Rath fragen durfte; er stellte mir sowohl seine eigenen reichen, in Ehstland und Schweden gemachten Sammlungen als auch alle Quenstedt'schen Originale zur Verfügung.

Da nun schon das ostbaltische Material beisammen war, schien es wünschenswerth, um das Gebiet besser abzugrenzen, auch Schweden und die norddeutschen Geschiebe heranzuziehen. Es wurden mir von den verschiedensten Seiten reiche Sendungen geschickt, so dass ich hoffen kann, dass mit Ausschluss Gotlands nichts Wesentliches fehlt. Von schwedischen Geologen habe ich Herrn Professor Dr. Törnquist in Lund und Herrn Dr. G. Holm in Stockholm viel zu danken. Dem

letzteren bin ich insofern speciell verpflichtet, als er die öländischen *Pseudocranien* mit anderen dortigen Fossilien selbst beschreiben wollte. Unter den deutschen Geologen bin ich in erster Linie Herrn Professor Dr. W. Dames in Berlin [1]) und Herrn Professor Jäckel für Zuwendung von Material, wie für gelegentliche schriftliche Belehrung Dank schuldig. Herr Professor Dr. Frech in Breslau schickte mir die *Cranien* der F. Roemer'schen Sammlung, darunter das Original von «*Crania*» *papillifera* aus Sadewitz, Herr Dr. Schellwienin Königsberg eine inhaltreiche Geschiebesammlung, auch Originale von Dr. Gagel. Herr Geheimrath Professor Dr. von Zittel und Herr Dr. Pompecki hatten die Güte, mir *Pholidops implicata* Sow. sp. aus Gotland zukommen zu lassen. Einige untersilurische *Craniaden* schickte auf meine Bitte Herr Professor Dr. Renevier aus Lausanne. Ganz besonders habe ich Herrn Professor Dr. Blochmann in Tübingen (früher Rostock) zu danken, er stellte viele zoologische Fragen in das richtige Licht. Herr Dr. Vanhöffen in Kiel erlaubte mir, mehrere Originale Dr. Gagel's aus seiner in Wehlau befindlichen Sammlung zu benutzen, und Herr Dr. Gagel selbst beantwortete mir verschiedene Fragen. Auch den Herren Dr. Philippi in Berlin und Dr. Pompecki in München danke ich für mehrfache Auskunft.

Das auf diese Weise zusammengekommene Material ist ein sehr schönes nnd grosses. Manche Lücken durch eigenes Sammeln auszufüllen hatte ich im vorigen Sommer Gelegenheit. Es konnten im Ganzen 658 Exemplare untersucht werden. Ausserdem stand mir noch recht viel Vergleichsmaterial aus anderen Ländern und Schichten zur Verfügung. Die benutzten Sammlungen sind folgende:

---

[1]) Inzwischen ist der Genannte einer schweren Krankheit am 22 (10) Dec. 1898, erlegen.

1. Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg. (Coll. Volborth und Coll. Schmidt).

2. Universität in St. Petersburg. (Coll. Eichwald).

3. Museum in Reval.

4. Sammlung des Ingenieurs Mickwitz in Reval.

5. Sammlung der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat.

6. Museum der geologischen Landesuntersuchung in Stockholm.

7. Reichsmuseum in Stockholm.

8. Sammlung des Herrn Prof. Törnquist in Lund.

9. Sammlung des geologischen Instituts in Königsberg. (Coll. Noetling und Coll. Koken).

10. Dr. Vanhöffen'sche Sammlung in Wehlau.

11. Museum für Naturkunde in Berlin.

12. Paläontologisches Museum in Breslau. (Coll. F. Roemer).

13. Sammlung der Universität zu Tübingen.

14. Sammlung des Herrn Prof. Koken in Tübingen.

15. Paläontologisches Museum des bayerischen Staates in München.

16. Sammlung der Universität in Lausanne.

17. Eigene Sammlung.

Auf die Herstellung der Tafeln wurde möglichste Sorgfalt verwandt. Den kleineren Theil der Figuren fertigte Zeichenlehrer Ebenhusen in Cannstadt an, die Mehrzahl derselben stellte der alte Quenstedt'sche Zeichner Baumann unter meinen Augen her. Sehr kleine Stücke wurden in starker Vergrösserung gezeichnet (bis 17 mal) und durch Photographie wieder auf die gewünschten Dimensionen verkleinert. Gegen den Schluss der Arbeit versuchte ich es, wohlerhaltene Schalen in natürlicher Grösse photographiren zu lassen. Diese Photogramme haben den Vorzug vollkommen naturgetreuer Wiedergabe des Objects und ausserordentlicher Schärfe; sie vertragen starke

Loupenvergrösserung und lassen dann Feinheiten der Skulptur erkennen, die mit blossem Auge an dem Original nicht sichtbar sind.

Wenn ich vielfache Unterstützungen von den verschiedensten Seiten erfahren habe und daher grössere Anforderungen an die Arbeit gestellt werden könnten, so muss ich, mancher Mängel mir bewusst, doch um nachsichtige Beurtheilung einer Erstlingsarbeit bitten, die sich umfangreicher und schwieriger gestaltete, als ich beim Beginn vermuthen konnte und in deren Verfolg die Methoden paläontologischer Forschung mir erst vertrauter geworden sind.

Den genannten Männern der Wissenschaft sei nochmals der verbindlichste Dank ausgesprochen.

Friedrich von Huene.

Tübingen, den 26. (14.) Juli 1898.

Angeführte Literatur.

1) Barrande. 1879, Système Silurien du Centre de la Bohème. Vol. V. Brachiopodes. (Ohne Text, nur Atlas).
2) Barett. 1855. The Annals and Magazine of Natural History. Sept.
3) Beuth. 1776. Juliae et Montium Subterranea sive Fossilium variorum per utrumque Ducatum hinc inde repertorum Syntagma. Düsseldorf.
4) Blainville. 1825. Manuel de Malacalogie.
5) Blochmann. 1892. Ueber die Anatomie und die verwandtschaftlichen Beziehungen der Brachiopoden. Archiv des Vereins der Freunde für Naturgeschichte in Mecklenburg.
6) — 1892. Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. I. Die Anatomie von *Crania anomala* O. F. M. Jena [1]).
7) Carpenter. 1845. On the microscopical structure of shells. Report on the XIV. meeting of the British association for the advance of science for 1844.
8) — 1848. Ibid. Part. II. for 1847.
9) M'Coy. 1851. On some new Cambro-Silurian Fossils. The Annals and Magazine of Natural History. Vol. VIII. № 47, XXXIII.
10) — 1855. A systematic description of the British Palaeozoic Fossils in the Geological Museum in the University of Cambridge. Aus: Synopsis of the clas-

[1]) Auch Heft II *Discinisca lamellosa* Broderip und Heft III *Lingula anatina* Brugière, die z. Z. noch nicht erschienen sind, konnte durch Prof. Blochmann's Güte benutzt werden.

sification of the British Palaeozoic Rocks by Sedgwick. London.

11) Cuvier. 1798. Tableau Elémentaire de l'Histoire Naturelle.

12) Dall. 1871. Report on the Brachiopoda obtained by the United States Coast Survey Expedition, in Charge of F. L. de Pourtalés, with a Revision of the *Craniidae* and *Discinidae* by W. H. Dall. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology. Vol. III, № 1.

13) — : 1877. Index to the names which have been applied to the subdivisions of the Class of Brachiopoda. Bulletin of the United States National Museum. № 8. Washington.

14) Dalten. 1886. Bibliography of Brachiopoda. Aus: A Monograph of the British fossil Brachiopoda by Davidson. Vol. VI.

15) Davidson. 1851—1886. A Monograph of the British fossil Brachiopoda. Erschienen in: The British Palaeontographical Society.

16) — : 1880. Report on the Brachiopoda of the «Challenger» Expedition: Zoology. Vol. I.

17) Davidson and King. 1874. On the *Trimerellidae*, a palaeozoic family of the Palliobranchs or Brachiopoda. Quarterly Journal of the Geological Society for May 1874.

18) Dillwyn: 1817. A descriptive Catalogue of recent Shells. London.

19) Eichwald. 1840. Ueber das silurische Schichtensystem in Ehstland. St. Petersburg.

20) — : 1842. Die Urwelt Russlands. Heft II. St. Petersburg.

21) — : 1854. Die Grauwackenschichten von Liv- und Ehstland. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. T. XXVII. № 1.

22) Eichwald. 1854. Ein Beitrag zur Geologie und Paläontologie von Russland. Moskau.

23) — : 1860. *Lethaea Rossica*, ou Paléontologie de la Russie décrite et figurée. Vol. I. Stuttgart.

24) Feistmantel. 1875. Ueber ein neues Vorkommen von silurischen Diluvialgeschieben bei Lampersdorf (am Eulengebirge). 52-ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Breslau.

25) Forbes. 1838. *Malacologia monensis*: a Catalogue of the Mollusca inhabiting the isles of Man and the neighbouring sea. Edinburgh.

26) Gagel. 1890. Die Brachiopoden der cambrischen und silurischen Geschiebe im Diluvium der Provinzen Ost- und Westpreussen. Beiträge zur Naturkunde Preussens herausgegeben von der Physikalisch-Oekonomischen Gesellschaft zu Königsberg. 6.

27) Geinitz. 1861. Dyas oder die Zechsteinformation und das Rothliegende. Die animalischen Ueberreste der Dyas. Leipzig.

28) Goldfuss u. Münster. 1834—1840. Petrefacta Germaniae. II. u. III. Theil. Düsseldorf.

29) Gray. 1840. Syn. Brit. Mus.

30) Hall. 1859. Natural History of New-York. Geological Survey of New-York. Palaeontologie. Vol. III. Pt. I. Containing descriptions and figures of the organic remains of the Lower Helderberg Group and the Oriskany Sandstone.

31) — : 1866. Ibid. Vol. IV. Pt. I. Containing description and figures of the fossil Brachiopoda of the Upper Helderberg, Hamilton, Portage and Chemung Groups.

32) — and Clarke. 1892. An Introduction to the study of the Genera of palaeozoic Brachiopoda. Pt. I. Geolo-

gical Survey of the state of New-York. Vol. VIII. Albany.

33) Hancock. 1859. On the organisation of the Brachiopoda. Philosophical Transactions. Vol. 148.

34) Hoeninghaus. 1828. Beitrag zu einer Monographie von *Crania*. Crefeld.

35) Huene. 1899. Zur Systematik der Craniaden. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie 1899. I. 2.

36) Kade. 1855. Uebersicht der versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe aus der Umgegend von Meseritz. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Bd. 9.

37) Kayser: 1871. Die Brachiopoden des Mittel- u. Ober-Devon der Eifel. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 23.

38) — : 1878. Die Fauna der ältesten Devon-Ablagerungen des Harzes. Abhandlungen der geologischen Specialkarte von Preussen u. den Thüringischen Staaten. Bd. II. Heft 4. Berlin.

39) Kiesow: 1884. Ueber silurische u. devonische Geschiebe Westpreussens. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Neue Folge; Bd. 6. Heft 1.

40) King: 1871. On the histology of the test of the Class of Palliobranchiata. Transactions of the royal Irish Academie (Dublin). Vol. XXIV.

41) Klipstein: 1845. Beiträge zur geologischen u. geographischen Kenntnis der östlichen Alpen. Giessen.

42) Klöden: 1834. Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, insonderheit diejenigen, welche sich in Rollsteinen u. Blöcken der südbaltischen Ebene finden. Berlin.

43) Koch u. Dunker: 1837. Beiträge zur Kenntnis des norddeutschen Oolitengebildes u. seiner Versteinerungen. Braunschweig.

44) Koken: 1889. Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie. VI. Beilageband. Stuttgart.

45) — : 1896. Die Leitfossilien. Leipzig.

46) — : 1897. Die Gastropoden des baltischen Unter-Silurs. Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, V^e Série. T. VII. № 2. Septembre.

47) De Koninck: 1851. Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère.

48) Krause: 1877. Die Fauna der sog. Beyrichien- oder Chonetenkalke des norddeutschen Diluviums. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft Bd. 29.

49) Kutorga: 1846. Über das silurische u. devonische Schichtensystem von Gatschina. Verhandlungen der Russisch-Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. № III.

50) Lamark: 1799. Prodrome.

51) — : 1809. Philosophie Zoologique.

52) Latreille: 1825. Familles naturelles du règne animal exposées succinctement et dans un ordre analytique, avec l'indication de leurs genres.

53) Lindström: 1860. Bidrag till Kännedomen om Gotlands Brachiopoder. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. XVII. Årgången.

54) — : 1888. Über die Schichtenfolge des Silur auf der Insel Gotland. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie u. Paläontologie.

55) Linnaeus: 1766. Systema Naturae, sive Regna tria Naturae systematice proposita per Classes, Ordines, Genera et Species. Ed. XII.

56) Linnarsson: 1876. Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. Stockholm. Geol. Fören. Förh. Bd. III, 2.

57) — : 1878. De palaeozoiska bildningarna vid Humlenäs i Småland. Ibid. Bd. IV, 6.

58) Mickwitz: 1896. Über die Brachiopodengattung *Obolus* Eichwald. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VIII Sér. Classe Physico-Mathématique. Vol. IV, № 2.

59) Müller, O. F.: 1776. Zoologiae Danicae Prodromus.

60) Münster: 1840. Beiträge zur Petrefaktenkunde. Heft III. Übergangskalk mit Clymenien u. Orthoceratiten von Oberfranken.

61) Neumayr: 1889. Die Stämme des Thierreiches. Wirbellose Thiere. I. Bd. Wien u. Prag.

62) Oehlert: 1887. Description de quelques espèces dévoniennes du département de la Mayenne. Bulletin de la Société d'Etudes Scientifiques d'Angers.

63) Pander: 1830. Beiträge zur Geognosie des russischen Reiches.

64) Poli: 1791—1795. Testacea utriusque Siciliae, eorumque historia naturalis et anatome, tabulis aeneis illustrata. Parma.

65) Quenstedt: 1835. Über das Öffnen u. Schliessen der Brachiopoden. Archiv für Naturgeschichte von Wiegmann. I. Jahrgang. Bd. 2. Berlin.

66) — : 1852. Handbuch der Petrefaktenkunde. I. Aufl. Tübingen.

67) — : 1885. Dito. III. Aufl.

68) Quenstedt: 1868—1871. Petrefaktenkunde Deutschlands. I. Abth. Bd. II. Brachiopoden. Tübingen u. Leipzig.

69) Rafinesque: 1816. Analyse de la nature.

70) Remelé: 1883. Untersuchungen über die versteinerungsführenden Diluvialgeschiebe des norddeutschen Flachlandes. I. Stück: Allgemeine Einleitung nebst Übersicht der älteren baltischen Sedimentgebilde. 1. Lief. Berlin.

71) Retzius: 1781. *Crania* oder Totenkopfmuschel. Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. II.

72) Roemer, F. A.: 1836. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges. Hannover.

73) Roemer, Ferd.: 1861. Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels in Nieder-Schlesien. Eine paläontologische Monographie. Breslau.

74) — : 1862. Bericht über eine geologische Reise nach Russland im Sommer 1861. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 14.

75) — : 1862. Über die Diluvialgeschiebe von nordischen Sedimentärgesteinen in der norddeutschen Ebene u. im Besonderen über die verschiedenen durch dieselben vertretenen Stockwerke oder geologischen Niveaus der paläozoischen Formationen. Ibid. Bd. 14.

76) — : 1885. Lethaea erratica. Paläontologische Abhandlungen von W. Dames u. E. Kayser. Bd. II, Heft 5.

77) Schauroth: 1854. Ein Beitrag zur Paläontologie des deutschen Zechsteingebirges. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 6.

78) Schlotheim: 1813. Beitrag zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. Leonhardt's Mineral. Taschenbuch. Bd. VII.

79) Schlotheim: 1822. Nachtrag zur Petrefaktenkunde, I.
80) Schmidt, F.: 1881. Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten nebst geognostischer Übersicht des ostbaltischen Silurgebiets. Mémoires de l'Academie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. VII[e] Sér. T. XXX. № 1.
81) Schweigger: 1820. Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere. Leipzig.
82) Sowerby: 1838. Rectification of some mistakes relative to the genera *Crania* Retz. and *Orbicula* Lam., which have been committed by various authors. Mal. Conch. Mag., Vol. I.
83) — : 1839. In Murchison. The Silurian system. London. Vol. II.
84) Steinmann u. Döderlein: 1890. Elemente der Paläontologie. Leipzig.
85) Stobaeus: 1731. Dissertatio Epistolica Act. Lit. Sci. Svec.
86) Suess: 1856. Classifikation der Brachiopoden. Deutsch bearbeitet u. mit Zusätzen versehen nach Th. Davidson: On the classification of the Brachiopoda. 1853.
87) — : 1859. Über die Wohnsitze der Brachiopoden. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. Bd. 37.
88) Verneuil: 1845. In Murchison, Verneuil, Keyserling: Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Ural. Londres et Paris.
89) Verworn: 1885. Über *Patellites antiquus* Schlotheim. Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 37.
90) Waagen: 1887. Salt Range Fossils. Vol. I: Productus limestone Fossils. Memoirs of the Geological Survey

of India. Palaeontologica Indica. Ser. XIII. Calcutta.

91) Woodward: 1851—1856. A Manuel of the Mollusca, or rudimentary Treatise of Recent and Fossil Shells. London.

92) Zittel: 1880. Handbuch der Paläontologie. I Bd., 1 Abth. München u. Leipzig.

93) — : 1895. Grundzüge der Paläontologie. München u. Leipzig.

I. Abschnitt:

Allgemeine Einleitung.

1. Allgemeines über Thier und Schale der Craniaden nebst der Nomenklatur.

Bei der Untersuchung fossiler Craniaden hat der Paläontologe eine sicherere Basis unter den Füssen als bei der vieler anderer Thiergruppen. Denn *Crania* ist ein Typus, der sich ohne tiefgreifende Veränderungen vom Silur bis auf unsere Tage erhalten hat. Daher ist es in erster Linie nöthig, sich über das recente Thier zu orientiren, um die fossilen Schalen beurtheilen zu können.

Wie alle Brachiopoden sondern die Craniaden mit der ganzen äusseren Fläche des zweiblättrigen Mantels, der als ursprüngliche Hautfalte das Thier umgiebt, schon in frühem Jugendstadium eine harte, und zwar kalkige zweiklappige Schale aus. Die eigenthümliche Schalenstruktur von *Crania* ist von Carpenter (l. c.) und King (l. c.) studiert worden. Die feinen, oben sich verästelnden, aber blind unter der Cuticularschicht endenden Kanäle mit trompetenförmiger Erweiterung nach innen unterscheiden *Crania* bis auf einen gewissen Grad

von allen Brachiopoden. An *Crania anomala* hat neuerdings auch Blochmann die Schale untersucht; er sagt (l. c. 6, pag. 14 u. 15) über ihren Bau:

«Die Schalen bestehen hauptsächlich aus kohlensaurem Kalk, der zwischen Lamellen von organischer Substanz abgelagert ist. Ich konnte durch die bekannte Reaktion mit molybdänsaurem Ammoniak auch Spuren von phosphorsaurem Kalk nachweisen.... Man unterscheidet auf Dünnschliffen eine äussere, gelblich gefärbte Schicht von einer inneren farblosen. Die letztere ist dicker. Die Färbung der äusseren Schicht wird durch Eisenoxyd hervorgerufen.

«Die Oberfläche der Schale wird von einer zarten Cuticula bedeckt. Die Kalkmasse zeigt eine eigenthümliche Struktur. Sie ist in Schichten abgelagert, welche im Allgemeinen schief zur Oberfläche der Schale stehen. Diese Lamellen sind da, wo sie von den Poren für die Mantelpapillen durchbrochen werden, etwas in die Höhe gezogen nach der äusseren Oberfläche zu. So kommt das eigenthümliche Bild zu Stande, welches die Schliffe zeigen. Die Kalklamellen sind feingestreift, und zwar läuft die Streifung der Oberfläche derselben parallel. Diese Streifung darf wohl als der Ausdruck einer schichtenweisen Ablagerung betrachtet werden. An den Muskelansätzen ist die Struktur eine etwas andere. An diesen Stellen ist der Schale von innen her eine Kalkmasse angelagert, welche aus einzelnen zu der freien Fläche des Muskelansatzes, also im Allgemeinen auch zu der Oberfläche annähernd senkrechten Prismen besteht. Wie wir bei der Betrachtung des der Schale anliegenden Mantelepithels sehen werden, wird jedes solche Prisma von einer Zelle erzeugt. Diese Prismen sind fein längsgestreift, und an guten Schliffen tritt auch eine Querstreifung hervor. Die Prismensubstanz ist reicher an organischer Materie und erhält sich darum auch beim Entkalken fast unverändert. An

einer entkalkten Schale habe ich auch einmal im Inneren der gewöhnlichen Schichten eine Lage von Prismensubstanz angetroffen, wie dies auch schon von anderen Forschern beobachtet wurde».

Das Thier von *Crania* mit seinen Eingeweiden bewohnt nur einen Theil des Hohlraums zwischen den Schalen («*Splanchnocoele*», Davidson), der übrige Raum («*Brachiocoele*», Davidson) wird grösstentheils von den beiden fleischigen, mit Cirren besetzten Spiralarmen eingenommen, welche im Dienste der Respiration stehen.

Die Organisation der recenten *Crania anomala*, O. F. Müller ist in letzter Zeit namentlich von Blochmann ausführlich beschrieben worden (l. c. 6). Im Folgenden werde ich mich hauptsächlich an ihn halten, soweit die Anatomie in Betracht kommt; selbstverständlich kann hier nur das für den Paläontologen Wichtige herausgegriffen werden.

Die innere Seite einer recenten oder fossilen Schale von *Crania* s. str. zerlegt sich auf den ersten Blick in zwei Theile, den flachen, breiten inneren Schalenrand oder *Limbus* (Goldfuss) und die mehr oder weniger konkave Fläche, welche *Splanchnocoele* und *Brachiocoele* deckt [1]), den *Discus* (Höninghaus 1828). In letzterem unterscheiden wir die Fläche unter resp. über der «Eingeweidehöhle» einerseits und der «Armhöhle» oder dem «Brachialraum» andererseits: die eine das häufig durch verdickte Schale erhabene «Wohnschildchen» oder das «Scutellum», welches hinten, die andere «die Armfläche» oder das «Brachipedium» [2]), welches vorne liegt.

Beide Schalen werden nur durch den kräftigen Muskelapparat zusammengehalten, Schlosszähne fehlen wie bei den meisten

[1]) Von einer Pleurocoele kann unter den Craniaden höchstens bei *Pholidops* die Rede sein.

[2]) Cf. z. B. Textfig 18, 5. 6. 7.

Ecardines (bei den Trimerelliden kommen sie vor). Besonders stark entwickelt sind die beiden Schliessmuskelpaare (=Adductoren und Divaricatoren), eines liegt am Hinterrande (Occlusores posteriores), das andere im vorderen Theil des Scutellum (Occlusores anteriores). Diese beiden verlaufen nahezu senkrecht von einer Klappe zur anderen und durchsetzen die Eingeweidemasse. Der Querschnitt der Occlusoren hat oft grössere Länge als Breite; in diesem Falle konvergiren die «Muskelhaftstellen» (Suess) oder «Muskelnarben» der vorderen Schliessmuskeln stets nach vorne, die der hinteren häufig nach hinten, seltener nach vorne, aber oft sind sie transversal gestellt. Mitunter bemerkt man auf den Insertionsstellen leise Streifen parallel dem einen oder anderen Rande, es sind Zuwachsstreifen, welche verschiedenen Wachsthumsstadien entsprechen und somit die Richtung der Vergrösserung angeben. Zwei weitere Muskelpaare, die z. Th. wahrscheinlich die Richtung der auf- und zuklappenden (nicht etwa horizontal gleitendene Bewegung beider Schalen dirigirten und einseitig benutzt leicht-Drehung hervorbrachten, sind die oberen und unteren Schief muskeln oder Obliqui interni und Musculi cutanei [1]). Das untere Paar inserirt am Rande ausserhalb neben den Occlusores posteriores der Ventralschale und zieht sich nach den Occlusores anteriores hin, um dicht vor denselben mit der vorderen Leibeswand zu verschmelzen; diese beiden Stränge sind

[1]) In Blochmann's Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden; Heft I, 1892 werden sie Obliqui superiores und inferiores genannt. Jetzt aber, Ende Oktober 1898, theilt mir der Autor freundlichst mit, dass nach seinen Untersuchungen an *Lingula* die Bezeichnungen nach den von ihm erkannten Homologien, wie oben gethan, abgeändert werden müssen. Näheres hierüber findet sich im Schlusskapitel dieser Arbeit.

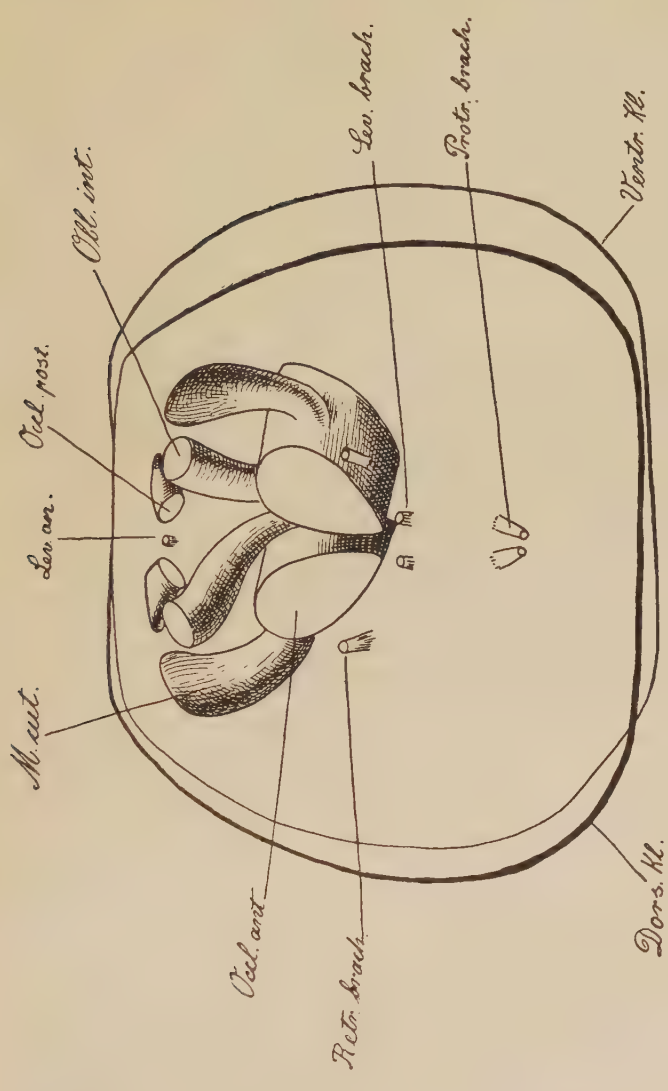
Den M. cutaneus (Bl.) nennt Joubin (Recherches sur l'anatomie des Brachiopodes inarticulés, Arch. zool. exp. gén. (2), t. IV 1886) schon im Jahre 1886 sehr richtig, «muscle de la paroi du corps.»

in ihrem ganzen Verlaufe mit der seitlichen Leibeswand verwachsen und stehen in keiner Beziehung zum Ileoparietalbande. Das obere Paar entspringt ganz ähnlich ausserhalb neben den Occlusores posteriores der Dorsalklappe und steigt von da hinab zwischen (internus!) die Occlusores anteriores der Unterklappe, wo es auf einer knopfförmigen Erhöhung, dem *Rostellum* (Hoenighaus 1828) sich befestigt.

Die hier angewandten, aus der Zoologie herübergenommenen Termini für die Schalenmuskeln (der Cutaneus gehört zwar nicht zu ihnen ist aber doch aus praktischen Gründen hier angeführt) scheinen passender als die in paläontologischer Literatur gebräuchlichen Bezeichnungen: Adductoren und Divaricatoren, besonders da sich an letztere leicht die Vorstellung eines ausschliesslich vorkommenden horizontalen Gleitens der Schalen zum Oeffnen knüpft, statt des mehrfach beobachteten Aufklappens in der Weise, dass die Commissur des Hinterrandes stets geschlossen bleibt. Diese von Blochmann eingeführte, vollkommen einheitliche, der Funktion und Homologie gut entsprechende Benennung der Brachiopoden-Musculatur (für die *Ecardines* ist sie durchgeführt und soll nach persönlicher Mittheilung des Autors in der Fortsetzung der Arbeit auch bei den *Testicardines* Anwendung finden) ist für die Paläontologie sehr wichtig, da bis jetzt eine grosse Verwirrung in dieser Beziehung besteht. Es wäre daher sehr wünschenswerth, wenn sie fortan von allen Paläontologen acceptirt würde.

Um bei der Muskulatur zu bleiben, seien hier gleich die Stränge genannt, welche den Respirations- und Digestionsorganen dienen. Vor den Occlusores anteriores beginnen zu beiden Seiten des ventral über der Spitze des Scutellums gelegenen Mundes die beiden dicken starken Spiralarme, die von aussen nach innen in niedriger, breiter Schraube mit der Spitze gegen die Dorsalschale aufgerollt sind. Da sie kein inneres

Stützskelett haben wie die Helicopegmata, ist ein komplicirtes Muskelsystem nöthig, sie in zweckmässiger Lage aufzuhängen



Textfig. 1. Muskelapparat von *Pseudocrania depressa*, Eichw: kombinirt nach den Narben.

Dors. kl.—Dorsalklappe transparent gedacht; *Ventr. kl.* — Ventralklappe; *Occl. ant. u. post.*—Occlusores anteriores u. posteriores; *Obl. int.* — Obliqui interni; *M. cut.*—Musculi cutanei; *Protr. brach* — Protractores brachii (am Rostrum); *Lev. brach.* — Levatores brachii; *Retr. brach.* — Retractores brachii; *Lev. an.* — Levator ani. (Die Figur erweckt die falsche Verstellung, dass die Cut. an den Occl. ant. inseriren, während sie sich in Wirklichkeit an der Leibeswand dicht vor denselben anhefften; s. Text.).

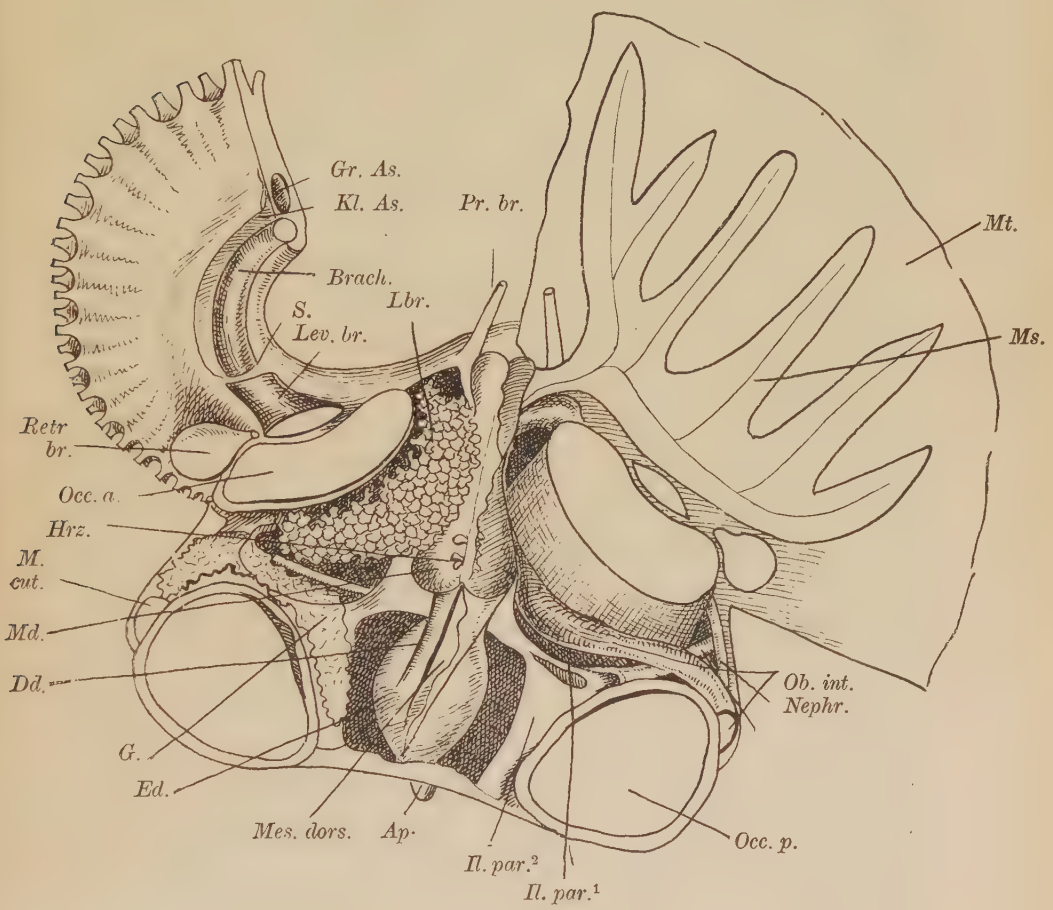
und zu bewegen. Die Insertion ist natürlich an der Oberschale. Da sind besonders die Levatores brachii zu nennen, welche

vor den Occlusores anteriores entspringen und den Windungen der Arme ein Stück weit folgen. Etwas seitlicher und rückwärts beginnen die Retractores brachii, die den ganzen Armapparat zurückbewegen können. Ihnen begegnen in der Leistung die Protractores brachii, sie haften an einem keulenförmig vorspringenden «Rostrum», welches vom Scutellum ausgehend weit in das Brachipedium, oft bis in die Nähe des «Vorder-» oder «Stirnrandes» reicht.

Mit dem nach unten gerichteten Munde über der Vorderspitze des Scutellums beginnt bei *Crania anomala* der kurze Verdauungskanal, der sich beinahe ohne seitliche Ausbiegung bis zum Hinterrande hinzieht und dort endigt. Er wird in seiner ganzen Länge von dem dorsalen und dem ventralen Mesenterium in seiner Lage festgehalten; ihre Spuren sind an fossilen Schalen oft erkennbar. Das Rektum ist durch einen kleinen unpaaren Muskel beweglich aufgehängt; dieser Levator ani inserirt median am Limbus des Hinterrandes. Der Oesophag ist ziemlich dünn und in der Medianebene aufwärts gebogen, darauf folgt eine Aufblähung des Mitteldarmes, der Magen; von hier aus macht der zweite Abschnitt des Mitteldarms eine geringe Biegung nach links unten und mündet dort in eine grosse blasenartige Erweiterung des Enddarmes, sein Ende ist wiederum eine dünne Röhre, welche die Leibeswand durchbricht; an letzterer inserirt der erwähnte Levator ani und bewegt so indirekt das Rektum. Bei manchen flachen fossilen Arten wird für den voluminösen Enddarm durch eine breite Vertiefung in der Ventralschale Raum geschaffen, die wir «Darmgraben» nennen wollen.

Der beinahe gerade und mediane Verlauf des Digestionstractus ist ein primitives, resp. atavistisches Merkmal, durch welches sich die recente *Crania* von *Lingula* und *Discina* unterscheidet; bei ihnen mündet der Enddarm seitlich in die Mantelhöhle

(Pleurocoele) und bei den Testicardines *(Apygia!)* endigt er blind im Körper.



Textfig. 2. Situs von *Crania anomala*, vereinfachte Copie von Blochmann. Muskulatur siehe bei Textfig. 1.

Mt.—Mantel; *Ms.*—Mantelsinus (mit microscopischen Blutgefässen); *Gr. As.*—Grosser Armsinus; *Kl. As.*—Kleiner Armsinus; *Brach.*—Armmuskel; *S.*—Scheidewand zwischen kleinem Armsinus u. der den Lev. br. aufnehmenden Tasche; *Hrz.*—Herz; *Md.*—Mitteldarm; *Dd.*—Dünndarm; *Ed.*—Enddarm; *Ap.*—Afterpapille; *Mes. dors.* — Mesenterium dorsale; *Lbr.* — Leber; *G.* — Gonaden; *Nephr.*—Nephridium; *Il. par.*¹—vorderer Theil des Ileoparietalbandes; *Il. par.*²—hinterer Theil desselben. Von der Rückenseite gesehen.

Zu jeder Seite des Vorder- und Mitteldarms liegt bei *Crania anomala* ein grosser, tiefzerschlitzter Leberlappen. Ein Theil der Geschlechtsdrüsen mit den seitlich mündenden Nephridien, die von den Ileoparietalbändern festgehalten werden, befindet sich neben dem Enddarm und umfasst jeden der Occlusores posteriores zur Hälfte; die andere Partie der Gonaden werden wir gleich in den Mantelsinus finden. Das Blutgefässsystem ist ohne Lakunen, wie Blochmann nachgewiesen hat, bedeutet jedoch wenig für fossile Formen.

Die Brachiocoele ist vollständig ausgekleidet von den beiden Mantellappen, die an ihrer Aussenfläche mit Papillen besetzt sind, welche in die Kanäle der Schale hineinragen. Der Mantel reicht bis auf den Limbus. Er besteht aus zwei Blättern, einem inneren und einem äusseren, welche zwischen sich jederseits und in jeder Klappe einen handartig gefingerten Hohlraum, den «Mantelsinus», bilden, im Uebrigen aber fest verwachsen sind. Es besitzt also jedes Thier zwei dorsale und zwei ventrale Höhlungen im Mantel zur Bildung der Geschlechtsprodukte. Bei *Crania anomala* entspringen die beiden dorsalen Mantelsinus an der vorderen Leibeswand zwischen den Occlusores anteriores, die ventralen zwischen beiden Schliessmuskelpaaren. Die bei *Crania* s. str. fingerförmig gelappten Mantelsinus zeichnen sich auf der Schale als Erhöhungen ab. Die sog. «Gefässeindrücke» der Brachiopoden sind überhaupt nichts anderes als die vertiefte (z. B. bei *Obolus* z. Th.) oder erhöhte (z. B. bei *Crania*, *Rhynchonella* u. s. w.) Unterlage dieser Mantelsinus. Bei den Craniaden weist der dorsale Mantelsinus stets mehr Aeste auf als der entsprechende ventrale. Auf der Schale sind sie als Polster, Leisten oder Wülste und zwischen ihnen liegende Rinnen erkennbar. Der Kürze wegen ist im beschreibenden Theil dieser Arbeit häufig der Ausdruck «Pallealleisten» oder «-wülste» für das Polster der Mantelsinus (sog. Gefässeindrücke) gebraucht.

Die Nahrung der Craniaden besteht aus kleinen meist einzelligen Organismen des Plankton [1]).

Es ist vielleicht nicht ganz ohne Interesse, wenn wir einen Blick auf die Verbreitung der recenten Craniaden werfen, welche nach Dall, Davidson und Suess sich folgendermaassen gestaltet:

1) *Crania anomala*, Müller 1876. 3—808 Faden. Ziemlich häufig im nordwestatlantischen Ocean, namentlich an der norwegischen Küste, seltener im Mittelmeer.

2) *Crania Pourtalessi*, Dall 1871 (Vielleicht nur Standort-Varietät der vorigen). 88—116 Faden Tiefe. Küste von Florida (Einzige amerikanische Art).

3) *Crania turbinata*, Poli 1795. 40—150 Faden Tiefe. Mittelmeer.

4) *Crania japonica*, Adams 1863. 71 Faden Tiefe. Gotto, Japan.

5) *Crania Suessi*, L. Reeve 1862. In seichtem Wasser. Sidney (Australien).

6) *Crania rostrata*, Hoenignhaus 1828. Keine Tiefenangabe. Südafrikanische Gewässer (nicht Mittelmeer, wie Sowerby angiebt).

Die kalkschaligen Craniaden schliessen sich heutzutage beinahe völlig aus mit den hornschaligen Linguliden und Discniden. Jene bevorzugen die Meere der alten, diese der neuen Welt.

2. Einige historische Notizen über die Kenntnis der Craniaden.

Bei einem Versuch zu verfolgen, wie die Familie der Craniaden allmählich zu unserer Kenntniss gelangt ist, können hier nur die Hauptstationen dieses Verlaufs Erwähnung finden.

[1]) Freundliche Privat-Mittheilung des Herrn Prof. Blochmann.

Zum ersten Mal wurden im Jahre 1731 von K. Stobaeus (l. c. 85. pp. 14—21, f. 1—4) zwei fossile Cranien beschrieben und abgebildet als «Ostracites minimus parasiticus calvarium hominis utunque referens, numulus Brattenburgensis dictus» (= *Cr. Brattenburgensis*, Stob. aus dem Senon von Schonen) und «Numulus minor rarissimus oculis et naso prominentibus e lapicidina Egnabergensi in Gothungia» (= *Cr. Ignabergensis*, Retzius (Stob.) aus dem Senon von Schonen). Linné beschrieb sie 1766 (l. c. 55, pag. 164) als *Helmintholithus* und Beuth (l. c. 3) wenig später als *Ostracites*. Im Jahre 1781 schrieb Retzius (l. c. 71, pag. 66—76) seine grundlegende Arbeit über «*Crania* oder Totenkopfmuschel»; sie enthält die erste genaue Gattungsdiagnose. Aber nichtsdestoweniger tauchten die Craniaden auch später noch unter den verschiedensten Namen auf. 1791 fischte Poli im Mittelmeer lebende Cranien und nannte das Thier *Criopus*, die Schale *Criopoderma*. Wahlenberg beschrieb noch im Jahre 1821 «*Anomites craniolaris Brattenburgenses* et *Ignabergenses*». Aber auch nachdem die Linné'sche binome Nomenklatur sich Bahn gebrochen hatte, kamen neue Verwicklungen hinzu. Cuvier nannte *Crania*, Retz. «*Orbicula*» (l. c. 11, pg. 435) und unglücklicher Weise wählte Lamark ein Jahr später dieselbe Bezeichnung für eine verwandte Brachiopoden-Gattung *(Discina);* erst 1838 machte Sowerby auf diesen Missgriff aufmerksam und erinnerte zugleich an die Priorität von «*Crania*» gegenüber «*Orbicula*», Cuvier. Das hinderte aber nicht, dass Eichwald in seiner Urwelt Russlands noch 1842 von einer «*Orbicula*» *antiquissima* und *depressa* sprach, was er auch schon 2 Jahre früher (l. c. 19) gethan hatte.

Merkwürdigerweise finden sich folgende Namen noch bis in die Mitte unseres Jahrhunderts in der Literatur: *Anomia*, Dillwyn 1817— *Terebratula* (partim), Schweigger 1820—

Siphonotreta, Eichwald 1829 — *Orthis (planissima)* Eichwald 1840 — (*Producta* ?, Klipstein 1845) — *Choniopora*, als Bryozoe, Schauroth 1854 — *Siphonaria* Quenstedt 1852 und (!) 1885.

Häufig sind Craniaden zu *Patella* gerechnet worden, so zuerst von Müller 1776, der eine kleine recente Schale als *Patella anomala* beschrieb, die später von Cuvier zum Typus seiner schon erwähnten *Orbicula* genommen wurde. Die Bezeichnung *Patella* für alles schüsselförmig Aussehende hatte sich jedoch tief eingebürgert, bei Koch und Dunker findet sie sich 1837 und bei Roemer *(irregularis)* 1840. Kutorga beschreibt 1846 *Patella pustulosa*, *rivulosa* und *pileolus*.

In einen ähnlichen, doch sehr begreiflichen Fehler verfällt Eichwald, wenn er 1842 in der Urwelt Russlands von einem «*Metoptoma*» *siluricum* berichtet. Dieses wiederholt er in der Lethaea rossica 1860 und fügt auch *Metoptoma pustulosum* (incl. *rivulosum*) und *solare* hinzu. An ihrer Zugehörigkeit zu den Gastropoden wurde bis in die letzten Jahre nicht gerüttelt, erst 1896 wies Koken sie zu den Craniaden (l. c. 45).

Im Allgemeinen hatte doch Mitte, z. Th. Anfang unseres Jahrhunderts die Gruppe der Craniaden Anklang gefunden und es fehlte nicht an Versuchen, sie als «Familie» abzugrenzen. Bezeichnungen wie «Les Ostracées», Lamark 1809; Placunea, Rafinesque 1816; Fixivalvia, Latreille 1825; (Terebratulidae, Sowerby 1822;) «Palliobranches à coquilles non symétriques», Blainville 1825 und Athyridae, M'Coy 1844 brauchen hier nicht besprochen zu werden. Die grundlegenden Zusammenfassungen der Familie als **Craniadae** sind für uns diejenigen von Forbes 1838 (l. c. 25, pg. 38) und von Gray 1840 (l. c. 29, pg. 155).

Nicht lange nachdem die Umgrenzung der Familie festgestellt war, erkannte man, dass nicht alle Schalen, die zu den

Craniaden gehörten, in dem Rahmen der Gattung *Crania*, Retzius Platz hatten. So errichtete M'Coy 1851 das Genus *Pseudocrania* (l. c. 9, pg. 387 f.), weil die Thiere frei lebten, einen ungekörnelten Limbus und grosse Occlusores anteriores hatten. Nicht lange darauf schied Eichwald (l. c. 22, pg. 44) von: *Pseudocrania* eine Gruppe mit Pseudoarea und Radialberippung aus *Palaeocrania*, fand aber wenig Anklang damit. Dass dies letztere gerechtfertigt scheint, soll später auseinander gesetzt werden (s. *P. depressa*). Längere Zeit figurirte *Spondylobolus*, M'Coy 1852 unter den Craniaden, jetzt ist er nach Zittel bei den Oboliden untergebracht. Eine weitere Gruppe wurde 1859 *Pholidops* [1]) genannt von Hall (l. c. 30, pg. 489). Zwei weitere Abtheilungen wurden von Dall 1871 (l. c. 12, pg. 26—27) gemacht; er schied zum ersten Mal Formen ohne Limbus von der mit einem solchen versehenen *Crania* s. str. aus und errichtete das mesozoische Genus *Craniscus*, die zweite Gattung ist die cretacische, mit Limbus versehene *Cranopsis*, welche er aber 6 Jahre später in *Ancistrocrania* umwandelte (l. c. 13), weil Adams schon 1867 ein Gastropoden-Genus *Cranopsis* genannt hatte. Die eigenthümliche *Cardinocrania* aus dem Permo-Carbon der Salt Range in Indien wurde 1887 (l. c. 90, pg. 745 ff.) von Waagen beschrieben. Eine andere Gattung, *Craniella*, errichtete Oehlert 1888, die aus paläozoischen Arten besteht. Und endlich berichtet Koken 1889 von einer paläozoischen Gruppe *Philhedra*, die er damals (l. c. 44, pg. 465 u. 467) zu den Schnecken rechnete, später (1897) aber selbst zu den Craniaden wies.

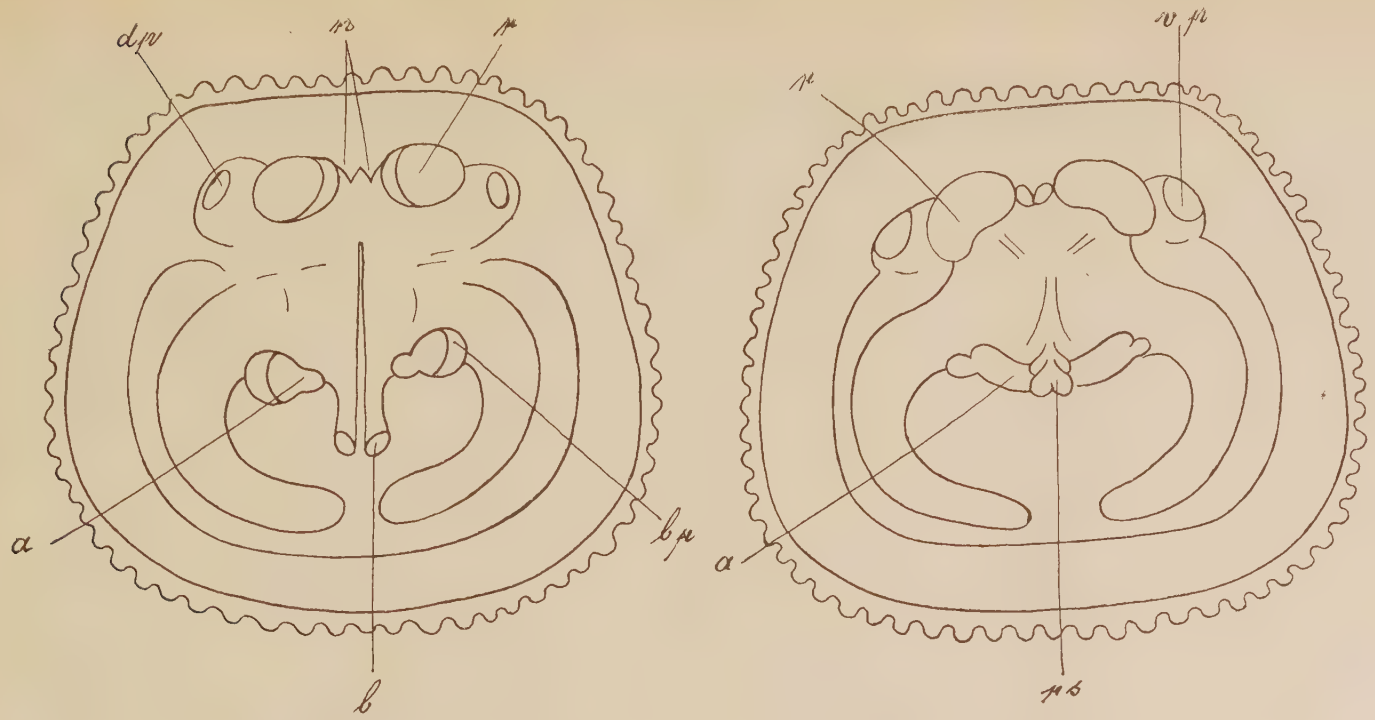
Wir sehen, dass die Craniaden vielfach zerlegt worden sind. Zittel hat allerdings diesen als Genera aufgestellten

[1]) Ein Jahr früher war sie von Hall *Craniops* genannt worden, aber ohne Diagnose.

Gruppen nur den Grad von Subgenera gelassen (1880 u. 1895), aber die Charaktere weichen doch z. Th. so weit von einander ab, dass man von Gattungen reden kann.

Werfen wir noch einen Blick darauf, wie die für uns wichtigen Muskeln zu verschiedenen Zeiten gedeutet und benannt wurden. Aus der hier einschlägigen Literatur wollen wir nur Woodward (1856), Hancock (1859) und Blochmann (1892 u. 99) erwähnen und an Hand der von Davidson copirten Figuren (Brit. foss. Brach. II, 5, 1862, pg. 192) die Sache erläutern (Siehe Fig. 3 und Erklärung):

Woodward hatte die Ansicht, dass die Schalen sich nur durch horizontal gleitende Bewegung öffnen könnten, daher auch seine Bezeichnungsweise der Muskeln. Hancock dagegen vermuthete zuerst nur auf Grund der Muskelverhältnisse, dass das Oeffnen durch vertikale Bewegung um die Axe des Hinterrandes geschehe. Eine glänzende Bestätigung hiefür war Barett's Beobachtung an der lebenden *Crania anomala* (l. c. 2). Zum Oeffnen dienen wahrscheinlich nur die Occlusores posteriores (wie bei *Lingula* der «umbonal muscle»), indem die straff gefüllte Leibeshöhle (wobei allerdings auch die Cutanei zu funktioniren haben) bei ihrem Zusammenziehen als Punctum fixum benutzt wird. Quenstedt giebt die Muskelhaftstellen einer *Crania Ignabergensis* (l. c. 68, pg. 77; tb. 61, f. 44. 45) recht genau an, hält sich aber hauptsächlich an Davidson's Wiedergabe der Woodward'schen und Hancock'schen Ansichten. Die erwähnte zoologische Nomenklatur ist am besten in Blochmann's Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden I, 1892 zu finden.



Textfig. 3. *Crania striata* Defr. (non *Ignabergensis*, var.).

Ventralklappe. Dorsalklappe.

a — Anterior adductor (Woodward) = Occlusor (Hancock) = Occlusor anterior (Blochmann). *r* — Posterior adductor (W.) = Divaricator (H.) = Occlusor posterior (Bl.). *vp* — Ventral adjuster (H.) = Musculus cutaneus (Bl.). *dp* — Protractor sliding muscle (W.) = dorsal adjustor (H.) = Obliquus internus (Bl.). *ps* — (?) Anterior extremity of dorsal adjustor (H.) = Haftstelle der Oliqui interni in der Unterklappe (Bl.), (Rostellum). *bp* — Retractor sliding muscles (W.) = Brachial muscle, posterior extremity (H.) = Retractor brachii (Bl.). *b* — Retrastor sliding muscles (W.) = Brachial muscle, anterior extremity (H.) = Protractor brachii (Bl.). (am Rostrum). *n* — Mesenteric muscle, destined probably to draw the alimentory tube backwards (H.) = Levator ani (Bl.).

II Abschnitt:

Beschreibender Theil.

Familie Craniadae, Forbes 1838.

E. Forbes: *Malacologia monensis* 1838, pg. 38.

Im Jahre 1838 schrieb Forbes zuerst von den Craniaden als von einer Familie der Brachiopoden. Er giebt zwar keine Diagnose, nennt aber «*Orbicula norwegica*», Lam. (= *anomala*) mit ihrer Synonymik als Typus derselben.

Diagnose: Den Craniaden fehlen Schlosszähne; ihre beiden Klappen werden durch einen komplicirten Muskelapparat zusammengehalten, somit gehören sie zu den angellosen Brachiopoden, den Ecardines. Ihre Schalen bestehen aus kohlensaurem Kalk mit spurenweiser Beimengung von phosphorsaurem Kalk und sind in lebendem Zustande durchdrungen von organischer Substanz; sie sind von innen nach aussen senkrecht zur Oberfläche durchzogen von zahlreichen distal geästelten und unter der cuticularen Schicht blind verlaufenden Kanälchen, in welche Mantelpapillen hineinragen. Stiel und Stielöffnung fehlen der Ventralschale, daher ist auch keine echte Area vorhanden. Einige paläozoische Gattungen sind ganz frei und infolge dessen mehr oder weniger gleichklappig; die jüngeren sind stets ganz oder theilweise mit der Ventralschale aufgewachsen, was Ungleichklappigkeit zur Folge hat. Diese besteht immer [1]) in grösserem Anwachsen und höherer Wölbung der Oberschale.

Der Schliessmuskelapparat besteht erstens aus zwei Paaren von Hauptschliessmuskeln, von denen das eine (öffnende) hin-

[1]) Ausnahme: Ancistrocrania antiqua Defr. sp. Senon.

ten, das andere (schliessende) ungefähr in der Mitte jeder Klappe inserirt,—zweitens aus zwei Paaren von Schiefmuskeln, die von der Seite der einen Schale nach der Mitte der anderen ziehen; sie können auch fehlen oder doch keine Narben hinterlassen. Die Oberschale wird durch die Narben der Brachialmuskeln gekennzeichnet, welche z. Th. am Rostrum inseriren; dieses kann fehlen; die Unterklappe besitzt oft ein Rostellum. Das Brachipedium ist bedeckt mit handförmig gelappten, gegabelten oder radialstrahligen Pallealleisten, welche den beiden Mantelsinus jedes Blattes des Mantels als Unterlage dienen. Der Darmkanal verläuft median und endet hinten. Die beiden fleischigen Spiralarme sind von aussen nach innen schraubig aufgerollt und mit der Spitze gegen die Oberklappe gerichtet.

Verbreitung: Diese Familie findet sich vom mittleren Cambrium bis in die Jetztzeit; sie hat über 200 Vertreter aufzuweisen. Die älteste Art ist *Philhedra Columbiana*, Walcott sp. aus British Columbia (s. pg. 216). Das Palaeozoicum hat 103 Vertreter aufzuweisen, wovon 48 silurische, darunter 33 baltische. Das Silur bezeichnet eine Hauptblüthezeit der Craniaden, eine kleinere folgt im Carbon und eine zweite grosse Entwicklungsperiode liegt in der Kreidezeit. Jetzt leben noch 6 Vertreter.

Systematische Uebersicht der Craniaden.

Die Familie der Craniaden wird jetzt häufig nach Zittel's Vorschlag als aus einer einzigen Gattung bestehend angesehen, welche in mehrere Subgenera zerfällt. Wie im Folgenden gezeigt werden soll, scheint dies jedoch nicht gerechtfertigt. Es dürfte am Platze sein zurückzugreifen auf das was Dall, Waagen u. A. gethan haben, indem sie *Crania* gleichwerthige Genera aufstellten. Ausserdem habe ich ein paar neue Gruppen

vorgeschlagen (l. c. 35), welche auszuscheiden ich mich genöthigt sah bei der vorliegenden Bearbeitung des schönen silurischen Materials, das mir von verschiedenen Seiten in dankenswerther Weise zur Verfügung gestellt wurde. Die Gruppirung gestaltet sich wie folgt:

1) Genus: **Crania,** Retzius 1781.

Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde. Bd. II, pg. 66—76.

Typus: *Crania Ignabergensis*, Retzius.

a) Subgenus: *Crania*, Retzius s. str.

Kreide bis jetzt.

b) Subgenus: *Ancistrocrania*, Dall 1877.

= *Cranopsis*, Dall 1871. (Von Dall selbst verworfen, da der Name schon früher von A. Adams an eine Gastropoden-Gattung vergeben war).

Kreide.

Typus: *Ancistrocrania Parisiensis*, Defrance sp.

2) Genus: **Pseudocrania,** M'Coy 1851.

The Annals and Magazine of Natural History. Vol. VIII, pg. 388.

Incl. *Palaeocrania*, Eichwald 1854.

Unter-Silur.

Typus: *Pseudocrania antiquissima*, Eichwald.

3) Genus: **Pholidops,** Hall 1859.

Natural History of New-York, Bd. III, pg. 489. (*Craniops*, Hall 1858. 12-th Regent's Rep. pg. 84. Ohne Diagnose).

Unter-Silur — Unter-Carbon.

Typus: *Pholidops squamiformis*, Hall.

4) Genus: **Pseudometoptoma,** nov. gen.

Unter-Silur.

Typus: *Pseudometoptoma siluricum*, Eichw. sp.

5) Genus: **Philhedra,** Koken 1889 (emend. Huene).

Koken: Ueber die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias (l. c.). Gastrop. gen.

Incl. *Choniopora (radiata)*, Schauroth 1854, l. c. pg. 546.

a) Subgenus: *Philhedra*, Koken.

Cambrium bis Kreide.

Typus: *Philhedra rivulosa*, Kutorga sp.

b) Subgenus: *Craniella*, Oehlert 1887.

Oehlert: Descriptions de quelques espèces dévoniennes du Département de la Mayenne. l. c., pg. 37, 38.
Silur bis Perm.

Typus: *Craniella Meduanensis*, Oehlert.

c) Subgenus: *Craniscus*, Dall 1871.

Dall: Revision of the Craniidae. l. c., pg. 27.
Jura bis Kreide.

Typus: *Craniscus tripartitus*, Münster sp.

6) Genus: **Eleutherocrania,** nov. gen.

Unter-Silur.

Typus u. sol. ex.: *Eleutherocrania gibberosa*, n. sp.

7) (?) Genus: **Cardinocrania,** Waagen 1887.

Salt Range Fossils. I. Productus-limestone. l. c.. pg. 745.
Mittlerer und oberer Productuskalk. (= Permische Formation).

Typus u. sol. ex.: *Cardinocrania Indica*, Waagen.

Bemerkung zu den Schlüsseln der Gattungen, Unter-Gattungen und baltischen Arten.

Tabellarische Uebersichten oder Bestimmungstabellen, wie sie im Folgenden versucht sind, können natürlich keinen Anspruch auf Vollkommenheit machen. Schon wegen der nothwendigen Kürze müssen die Diagnosen sehr einseitig und oberflächlich ausfallen. Ueberhaupt ist eine solche Bestimmungsweise nicht zu empfehlen, da sie allzu mechanisch ist. Der Versuch einer solchen Uebersicht wurde nur zum Zweck einer vorläufigen Bestimmung für Denjenigen gemacht, der sich rasch über Gattung oder Art orientiren möchte.

Dem Schlüssel der baltischen Silur-Craniaden ist ein solcher für die Gattungen der ganzen Familie sowie eine Zusammenstellung sämmtlicher paläozoischer Arten vorangeschickt, damit die Stellung unserer baltischen Cranien unter denen aller Zeiten veranschaulicht werde.

Schlüssel der Genera.

Mit Limbus.

- Festsitzend. Occlus. ant. kleiner als Occl. post.
  - Occl. ant. der Oberklappe mit transversalen Ausläufern. Der Unterklappe fehlt d. Rostellum . . . . . *Ancistrocrania*, Dall.
  - Occl. ant. ohne solche Ausläufer . . . *Crania*. Retzius.
- Frei. Occlus ant. grösser als Occlus. post.
  - Scutellum deutlich umschrieben, nirgends den Limbus berührend. . . . . *Pholidops*, Hall.
  - Scutellum stets dem Hinterrande anliegend . . . . . *Pseudocrania*, M'Coy.

Ohne Limbus.

- Ohne Muskelplatte u. schlossartig vorspringenden Hinterrand.
  - Frei.
    - Beide Klappen gewölbt. . . . *Eleutherocrania* Huene.
    - Unterklappe flach . . . . . *Pseudometoptoma* Huene.
  - Festsitzend.
    - Discus durch Septa in 3 Kammern getheilt . . . . . *Craniscus*, Dall.
    - Ungekammert.
      - Occl. ant. grösser als Occl. post. . . . *Philhedra*, Koken.
      - Occl. ant. kleiner als Occl. post. . . . *Craniella*, Oehlert.
- Mit Muskelpatte u. schlossartig vorspringendem Hinterrand . *Cardinocrania*, Waagen.

Zusammenstellung der paläozoischen Craniaden [1]).

1) Pseudocrania, M'Coy.

Ps. antiquissima, Eichw. 1842. Urw. Russl. II, pg. 75, tb. I, 12, a. B_3a—C_1a. Balticum.

Ps. petropolitana, Pander. 1830. Beitr. z. Geogn. d. russ. Reichs. pg. 100, tb. IV B, 12. B_2—B_3b Balticum.

[1]) Soweit möglich beziehen sich die Literaturangaben auf die erste Beschreibung.

Ps. planissima, Eichw. 1840. Ueb. d. sil. Schichtensystem in Ehstl. pg. 156. C_1b—C_3b Ost-Balticum.

Ps. depressa, Eichw. 1840. Ibid. pg. 170. C_3—D_2. Ost-Baltic.

Ps. curvicosta, Huene. Hoc loco. D_1. Ost-Balticum.

Ps. Schmidti, » » » »

Ps. carapax, » » » »

Ps. divaricata, M'Coy. 1851. Ann. Mag. Nat. Hist. Vol. VIII, pg. 388. Bala limestone. Grossbritannien.

Ps. catenularia, Salter = *divaricata*, M'Coy (Survey of Ireland 1858, pg. 9, f. 3.

Ps. anomala, Winchell. 1866. Rept. Grand Traverse Region of Michigan pg. 92. Hamilton-group. Ist nach Hall u. Clarke ein *Streptorhynchus*.

2) **Pholidops**, Hall.

Ph. infrasilurica, Huene. H. l. C_2. Ost-Balticum.

Ph. Trentonensis, Hall. 1892. Nat. Hist. N. Y. VIII, 1, tb. IV, J. f. Trenton limestone. N. Amerika.

Ph. Cincinnatensis, Hall. 1892. Ibid. fig. 18. Hudson river group. N. Amerika.

Ph. subtruncata, Hall. 1892. Ibid. fig. 19. Hudson river group. N. Amerika.

Ph. squamiformis, Hall. 1852. Palaeontology of N. Y. Vol. II, pg. 250. Niagara group. N. Amerika.

Ph. ovalis, Hall. 1866. Nat. Hist. N. Y. IV, tb. 3, f. 1.2. Niagara group. N. Amerika.

Ph. nana, Barr. sp. 1879. Sil. Syst. V, tb. 95, VI, E e 1. Böhmen.

Ph. implicata, Sow. sp. 1839. Murchison: Sil. Syst. II, pg. 625, tb. 12, f. 14 a. Ober-Silur. Grossbritannien, Gotland, Oesel, norddeutsches Geschiebe.

Ph. antiqua, Schloth. sp. 1822. Petrefaktenkunde Suppl. I. pg. 113; tb. 12, f. 2. Beyrichienkalk. Norddeutsches Geschiebe und Oesel.

Ph. ovata, Hall. 1859. Nat. Hist. N. Y. III, pg. 490, tb. 103 B; f. 7. Lower Helderberg group. N. Amerika.

Ph. arenearia, Hall. 1866. Ibid. IV, pg. 413, tb. 3; f. 3 Oriskany sandstone. N. Amerika.

Ph. terminalis, Hall. 1869. Ibid. III, pg. 490, tb. 103, B. f. 8. Oriskany sandstone. N. Amerika.

Ph. areolata, Hall. 1856. Ibid. IV, pg. 31, tb. 3, f. 4. 5. Schoharie grit. N. Amerika.

Ph. patina, Hall & Clarke. 1892. Ibid. VIII, 1, pg. 182, tb. 4, J. f. 27—29. Corniferous limestone. N. Amerika.

Ph. lepis, Hall. 1892. Ibid. pg. 157. Corniferous limestone. N. Amerika.

Ph. calceola, Hall & Clarke. 1892. Ibid. pg. 182, tb. IV, J. f. 30. Corniferous limestone. N. Amerika.

Ph. bellula, Walcott. 1884. Palaeontology Eureka District. pg. 113, tb. II, f. 6,7. Unter-Devon. N. Amerika.

Ph. Hamiltoniae, Hall. 1866. Nat. Hist. N. Y. IV, pg. 32, tb. VI, f. 6—9. Hamilton group. N. Amerika.

Ph. linguloides, Hall. 1866. Ibid. pg. 414, tb. III, f. 11. Hamilton group. N. Amerika.

Ph. oblata, Hall. 1866. Ibid. pg. 414, tb. II, f. 10. Hamilton group. N. Amerika.

Ph. sp. siehe Hall & Clarke. 1892. Ibid. VIII, 1, pg. 157, 159. Wawerly group. N. Amerika.

3) **Pseudometoptoma**, Huene.

Ps. siluricum, Eichw. sp. 1842. Urw. Russl. II, pg. 77. tb. II, f. 1.2. B_3b. Ost-Balticum.

Ps. Mickwitzi, Huene. H. l. C_1b. Ost-Balticum.
Ps. orbiculiforme, Huene. H. l. C_2 Ost-Balticum.
Ps. curvatum, Huene. H. l. F_1 » »
Ps. monopleurum, Huene. H. l. F_2 » »
Ps. concentricum, Huene. H. l. F_2 » »

4) **Philhedra**, Koken (emend. Huene).

Ph. (?) *Columbiana*, Walcott. 1888. Proceedings United States Natural Museum. pg. 441. Primordial beds of Mt. Stephan section. (Mittl. Cambrium). N. Amerika.
Ph. rivulosa, Kut. sp. 1845. Silur. u. Dev. Schichtensystem von Gatschina. pg. 127, tb. VII, f. 9. B_2 — C_2 Ost-Balticum.
Ph. pustulosa, Kut. sp. 1845. Ibid. pg. 125, tb. VII, f. 8. B_2—C_1. Ost-Balticum.
Ph. solaris, Eichw. sp. 1860. Leth. ross. I, pg. 1099, tb. 41, f. 19. B_3—C_1. Ost-Balticum.
Ph. baltica, Koken. 1889. N. Jahrb. f. Min. etc. Beilagebd. VI, pg. 465. 467, tb. 12, f. 10. B_3—C_2. Ost-Balticum.
Ph. hemipustulosa, Huene. H. l. Unt. gr. Orthocerenkalk. Ost-Balticum.
Ph. Kegelensis, Huene. H. l. D_2. Balticum.
Ph. Kokeni, Huene. H. l. D_1—E. Balticum.
Ph. bucculenta, Huene. H. l. E_1. Ost-Balticum.
Ph. glabra, Huene. H. l. E_2. Balticum.
Ph. mitrata, Huene. H. l. Cystideenkalk. West-Balticum.
Ph. despectata, Huene. H. l. E. Balticum.
Ph. Grayi, Davidson sp. 1871. Brit. Foss. Brach. Vol. III, 8, pg. 82, tb. 8, f. 22—24. Caradoc. Grossbritannien.
Ph. Trentonensis, Hall sp. 1892. Nat. Hist. N. Y. VIII, 1. tb. IV, H, f. 21. 22. Trenton limestone. N. Amerika.

Ph. setigera, Hall 1892. Ibid. f. 14—16. Trenton limestone. N. Amerika.

Ph. laelia, Hall sp. 1892. Ibid. f. 1. Hudson river group. N. Amerika.

Ph. scabiosa, Hall sp. 1892. Ibid. f. 23—26. Hudson river group. N. Amerika.

Ph. multipunctata, Ulrich sp.
Ph. socialis, Ulrich sp.
Ph. percarinata, Ulrich sp.
} = *scabiosa*, Hall sp.

Ibid. f. 27—31. Hudson river u. Lower Helderberg group. N. Amerika.

Ph. Crafti, David. sp. 1883. Brit. foss. Brach. V, 2, pg. 215, tb. 17, f. 54—56. Caradoc. Grossbritannien.

Ph. spinigera, Hall sp. 1892. Nat. Hist. N. Y. VIII, 1, tb. IV, H. f. 17. Niagara group. N. Amerika.

Ph. setifera, Hall sp. 1892. Ibid. f. 18. Niagara group. N. Amerika.

Ph. gracilis, Huene. H. l. Ober-Silur. Gotland.

Ph. siluriana, Davidson sp. 1871. Brit. foss. Brach. III, 7, pg. 80, tb. 8, f. 19, 20. Upper Ludlow. Grossbritannien.

Ph. (?) *bohemica*, Barrande sp. 1879. Sil. Syst. tb. 95, f. 9. E e 1. Böhmen.

Ph. agaricina, Hall & Clarke sp. 1892. Nat. Hist. N. Y. VIII, 1, pg. 180. tb. IV, H. f. 2. Lower Helderberg group. N. Amerika.

Ph. pulchella, Hall & Clarke sp. 1892. Ibid. f. 3. Lower Helderberg group. N. Amerika.

Ph. Cimacensis, De Ryckholt sp. 1850. Mém. cour. publ. par l'Acad. d. Bruxelles XXIV, pg. 92, tb. 4, f. 3,4 Mittel-Devon. Belgien, Frankreich, China.

Ph. crenistriata, Hall sp. 1866. Nat. Hist. N. Y. IV, pg. 28, tb. III, f. 13—16. Hamilton group. N. Amerika.

Ph. Bordeni, Hall & Whitefield. sp. 1892. Ibid. VIII, 1, tb. IV, H. f. 4,5. Hamilton group. N. Amerika.

Ph. Rowleyi, Gurley sp. 1883. New Carboniferous Fossils. Chateau group. N. Amerika.

Ph. trigonalis, M'Coy sp. 1862. Synops. Carb. Foss. Ireland. pg. 104, tb. 21, f. 2. Bergkalk. Grossbritannien.

Ph. Schaurothi, Geinitz sp. 1861. Dyas II, pg. 107, tb. 20, f. 1—4. Zechstein. Deutschland.

5) **Craniella**, Oehlert.

C. obsoleta, Barrande sp. (non Goldf.) Syst. Sil. V, tb. 102, f. 8. Dd_2—Dd_5. Böhmen.

C. Ulrichi, Hall sp. 1892. Nat. Hist. N. Y. VIII, 1, pg. 181, tb. IV, J; f. 1, 2. Trenton limestone. N. Amerika.

C. aperta, Huene. H. l. Brachiopodenschiefer, Schweden.

C. (?) *papillifera*, Roemer sp. 1861. Foss. Fauna v. Sadewitz. pg. 48, tb. 5, f. 14. F_1b. Balticum.

C. inexspectata, Barr. sp. Syst. Sil. V, tb. 110, f. 5. Dd_4. Böhmen.

C. proavia, Goldfuss sp. 1840. Petref. Germ. II, pg. 298, tb. 163, f. 10. Devon. Deutschland. Russland, China.

C. obsoleta, Goldfuss sp. (non Barr.). 1840. Ibid. pg. 297, tb. 163, f. 9. Devon. Deutschland.

C. subrugata, Münster sp. 1840. Beitr. z. Petrefk. III, pg. 80, tb. 14, f. 20. Devon. Deutschland.

C. Cantraieana, De Ryckholt sp. 1851 (—*obsoleta*, Gf.) Mél. Paléontol. pg. 92, tb. IV, f. 1. 2. Devon. Belgien.

C. Meduanensis, Oehlert. 1887. Bull. Soc. d'Etud. Sci. d'Angers. pg. 38, tb. X, f. 1. Devon. Frankreich.

C. cassis, Zeiller sp. Verstein. d. ält. rhein. Grauwacke. tb. 4, f. 14. Devon. Deutschland.

C. (?) *prisca*, Hoeninghaus sp. 1828. Beitr. z. Monogr. v. *Crania* u. Goldfuss. 1840. Petref. Germ. II, pg. 292, tb. 162, f. 4. Devon. Deutschland.

C. aurora, Hall sp. 1866. Nat. Hist. N. Y. IV, pg. 27, tb. 3, f. 12. Hamilton group. N. Amerika.

C. Hamiltoniae, Hall sp. 1866. Ibid. pg. 27, tb. 3, f. 17—23. Hamilton group. N. Amerika.

C. gregaria, Hall sp. 1866. Ibid. pg. 29, tb. 3, f. 24. Hamilton group. N. Amerika.

C. leoni, Hall sp. 1866. Ibid. pg. 30, tb. 3, f. 25 — 30. Chemung group. N. Amerika.

C. farincola, Hall sp. 1892. Ibid. VIII, 1, pg. 181, tb. IV, H. f. 33. Lower Helderberg group. N. Amerika.

C. quadrata, Davidson sp. 1863. Brit. Foss. Brach. Vol. II, 5, pg. 194, tb. 48, f. 1—13. Carbon. Grossbritannien.

C. vesiculosa, M'Coy sp. 1862. Synops. Carb. Foss. Ireland. pg. 105, tb. 29, f. 2. Carbon. Grossbritannien.

C. Ryckholtiana, De Kon. 1843. Anim. foss. d. l. Belgique. tb. 23, f. 5. Carbon. Belgien. Grossbritannien.

C. hieroglyphica, De Ryckh. sp. 1847. Mél. Pal. pg. 93, tb. 4, f. 12—20. Carbon. Belgien.

C. microglyphica, De Ryckh. sp.—(?) *vesiculosa*, M'Coy sp.

C. psammophora, De Ryckh. sp. 1847. Ibid. pg. 94, tb. 4, f. 7—11. Carbon. Belgien.

C. mesocaela, De Ryckh. sp. 1847. Ibid. pag. 96, tab. 4, f. 25— 26. Carbon. Belgien.

C. gibbosa, De Ryckh. sp. 1847. Ibid. pg. 96, tb. 4, f. 21—24. Carbon, Belgien.

C. obtusa, De Ryckh. sp. 1847. Ibid. pg. 97, tb. 5, f. 1—2. Carbon. Belgien.

C. tortuosa, De Ryckh. sp. 1847. Ibid. pg. 98, tb. 5, f. 24. Carbon. Belgien.

C. Proetus, De Ryckh. sp. 1847. Ibid. tb. 10, f. 21—23. Carbon. Belgien.

C. (?) *(Divinus) Bucklandi*, M'Coy sp. 1862. Carb. Foss. Ireland. pg. 44, tb. 5, f. 28. Carbon. Grossbritannien.

C. Kirkbyi, Davidson sp. 1863. Brit. Foss. Brach. II, 5, pg. 270, tb. 54, f. 39—41. Zechstein. Grossbritannien.

6) **Eleutherocrania,** Huene.

E. gibberosa, Huene. F_1b—$_2$ Ost-Balticum.

7) **Cardinocrania,** Waagen.

C. Indica, Waagen. 1887. Salt Range Foss. Prod. limest. I, pg. 746, tb. 84, f. 1—2. Permo-Carbon. Indien.

Schlüssel der baltischen Arten.

- Mit Limbus.
  - Scutellum reicht an den Hinterrand.
    - Occl. ant. rund . . . . . *Pseudocrania cranoides.*
    - Occl. ant. ca eiförmig.
      - Oberfl. radial ornirt.
        - Mit Pseudoarea.
          - Rippen fein, dicht . . . . . *Ps. planissima.*
          - Rippen gröber, viele Einschaltungen . . . . . *Ps. currirostra.*
        - Ohne solche.
          - Wirbel randständig, Berippung verwischt . . . . . *Ps. carapax.*
          - Wirbel nicht randständig.
            - Pallealleisten einfach, radial . . . . *Ps. depressa.*
            - Diese von einem Hauptstamme ausgehend . . . . . *Ps. Schmidti.*
      - Oberfl. concentrisch ornirt.
        - Tief konkav, Limbus innen verdickt . . . *Ps. concava.*
        - Limbus nicht so verdickt.
          - Pallealleisten zahlreich, radial, flach, gerade, nie Rostellum . . . . . *Ps. antiquissima.*
          - Pallealleisten geschlängelt, erhaben, gegabelt; meist Rostellum . . . . *Ps. petropolitana.*
  - Scutellum reicht nie bis zum Limbus.
    - Mit Pseudoarea . . . . . *Pholidops infrasilurica.*
    - Ohne solche.
      - Aussenfl. concentrisch gestreift. Occl. ant. geschwungen-lanzettlich . . . . . *Ph. implicata.*
      - Aussenfl. fast glatt; Occl. ant. apfelkernförmig. *Ph. antiqua.*

Ohne Limbus.

- Annähernd gleichklappig, frei; Occl. post. sehr klein . . . *Eleutherocrania gibberosa.*
- Sehr ungleichklappig.
  - Frei,
    - Occl. post. vor dem Wirbel der konischen Oberschale. Occl. post. berühren nicht den Hinterrand.
      - Sehr gross (d. h. über 3 cm.) . . . *Pseudometoptoma siluricum.*
      - Nicht gross.
        - Occl. ant. gestreckt.
          - Seiten gekrümmt . . . . *Ps. curvatum.*
          - Seiten nicht gekrümmt.
            - Wirbelscharf. *Ps. orbiculiforme.*
            - Wirbel knopfartig . . . . . *Ps. Mickwitzi.*
        - Occl. ant. rund.
          - Basis rund, Unterklappe concentrisch gefaltet . *Ps. concentricum.*
          - Basis in die Breite gezogen . . . . . *Ps. monopleurum.*
  - Festsitzend.
    - Occl. ant. grösser als Occl. post., radial oder concentrisch verziert.
      - Radial verziert.
        - Mit Rippen.
          - Scharfe Rippen . . . . . *Philhedra solaris.*
        - Gekörnte Rippen.
          - Gross, mützenförmig. . . *Ph. Kegelensis.*
          - Nicht hoch, Rippen meist stark verzweigt.
            - Unt. Silur. *Ph. rivulosa.*
            - Ob. Silur. *Ph. gracilis.*
        - Mit Stachelreihen . . . . . *Ph. baltica.*
      - Nicht radial verziert.
        - Oberfl. glatt.
          - Flach.
            - Klein, Wirbel subcentral . . . . . *Ph. despectata.*
            - Gross, Wirbel nahe dem Hinterrande . . *Ph. Kokeni.*
          - Subkonisch.
            - Mit knopfartig aufgesetztem Wirbel . . *Ph. bucculenta.*
            - Ohne solchen.
              - Hinterseite senkrecht. *Ph. mitrata.*
              - Diese nicht senkrecht. *Ph. glabra.*
        - Oberfl. gekörnt.
          - Deutl. concentr. Absätze u. Falten . . . *Ph. hemipustulosa.*
          - Keine solche . . . . . *Ph. pustulosa.*
    - Occl. ant. kleiner als Occl. post., nie radial verziert, Wirbel subcentral.
      - Ziemlich flach; Vorderseite konkav, Hinterseite konvex abfallend . . . . . *Craniella aperta.*
      - Subconisch; dicht mit grossen und kleinen Warzen bedeckt . . . . . *Cr. (?) papillifera.*

Stratigraphische und geographische Vertheilung der baltischen Arten.

1) Ost-Balticum.

B_2—B_3. *Pseudocrania petropolitana* u. var *scutellata.*
Philhedra rivulosa.

Philhedra pustulosa.
Crania gen. et sp. indet.

B_3. *Pseudocrania antiquissima.* B_3b.
» *petropolitana* u. var. *scutellata.* B_3b.
» *concava.*
Pseudometoptoma siluricum. B_3b.
Philhedra rivulosa.
» *pustulosa.*
» *solaris.*
» *baltica.*

C_1. *Pseudocrania antiquissima.* C_1a.
» *planissima.* C_1b.
Pseudometoptoma Mickwitzi. C_1b
Philhedra rivulosa. C_1b.
» *pustulosa.*
» *solaris.* C_1b.

C_2. *Pseudocrania planissima* u. var. *depressoides.*
Pholidops infrasilurica.
Pseudometoptoma orbiculiforme.
Philhedra baltica.
» *rivulosa.*

C_3. *Pseudocrania planissima.*
» *depressa.*

D_1. » *depressa.*
» *curvicosta.*
» *Schmidti.*
» *carapax.*
Philhedra Kokeni.
» *bucculenta.*

D_2. *Pseudocrania depressa.*
Philhedra Kokeni.
» *Kegelensis.*

E. *Philhedra despectata.*
» *Kokeni.*
F_1b. *Pseudometoptoma curvatum.*
Eleutherocrania gibberosa.
Craniella (?) *papillifera.*
» (?) sp.
F_2. *Pseudocrania cranoides.*
Pseudometoptoma monopleurum.
» *concentricum.*
Eleutherocrania gibberosa.
Philhedra (?) sp.
K_2b. *Pholidops implicata.*
» *antiqua.*

2) **Schweden.**

Unterer grauer Orthocerenkalk.
Pseudocrania petropolitana u. var. *scutellata suecica.*
» *antiquissima.*
» *concava.*
Cystidenkalk.
Philhedra mitrata.
Brachiopodenschiefer.
Craniella aperta.
(Ober-Silur von Gotland.
Pholidops implicata.
Philhedra gracilis).

3) **Norddeutsches Geschiebe.**

Pseudocrania petropolitana u. var. *scutellata.*
Philhedra hemipustulosa.
Pseudocrania depressa.
» *curvicosta.*

Philhedra Kegelensis.
» *glabra.*
» *despectata.*
Pholidops antiqua.
» *implicata.*

Genus Pseudocrania, M'Coy 1851.

On some Cambro-Silurian Fossils. l, c. 9, pg. 387. 388.

M'Coy's Gattungsdiagnose lautet in der Uebersetzung folgendermaassen: «Schale ein wenig ungleichklappig, frei, beide Klappen gleichmässig niedrig, subkonisch, nicht befestigt; Dorsalschale [1]) mit oder ohne kleine Schlossarea (d. h. Pseudoarea); innerlich: Rand breit, flach, glatt oder fein concentrisch gestreift, vorderes Paar der Muskeleindrücke grösser und deutlicher als das hintere Paar; Manteleindrücke zahlreich, geradlinig, nicht unterbrochen in der Mitte».

Kurz zusammengefasst kann man etwa so formuliren: Frei, innerlich und äusserlich bilateral symmetrisch, Limbus nicht granulirt. Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores.

Für den Typus der Gattung lässt sich noch beifügen: Gleichklappig, ohne Pseudoarea.

Formen mit einer Pseudoarea, also randständigem Wirbel, nannte Eichwald (l. c. 22, p. 44 u. l. c. 23, pg. 909) *Palaeocrania*. Hierher wären zu rechnen aus England *Pseudocrania divaricata*, M'Coy, aus den baltischen Provinzen *Pseudocrania planissima*, *curvicosta*, *carapax*. Wir werden aber später bei der Beschreibung von *Pseudocrania planissima* und *depressa* sehen, dass diese Scheidung unthunlich ist. Eine Gruppirung

[1]) Dorsal valve ist nach M'Coy's (= L. v. Buch's) Sprachgebrauch die untere, bei *Crania*, Retz. angeheftete, also Ventralschale.

nnerhalb *Pseudocrania* wollen wir zwar auch vornehmen. Es mag in der Weise geschehen, dass zuerst die geologisch ältesten Arten behandelt werden, unter denen sich auch der schon von M'Coy erkannte Typus der Gattung befindet, *Pseudocrania antiquissima*, Eichw., Formen ohne Radialberippung und ohne Pseudoarea, die *Antiquissima*-Gruppe. Sodann wollen wir uns mit der jüngeren *Depressa*-Gruppe beschäftigen, welche radial berippte Formen enthält, bei denen eine Pseudoarea auftreten kann *(planissima, divaricata)*. Zwei interessante Arten bleiben allein übrig: *(P. concava* u. *cranoides)*.

Soweit mir bekannt findet sich *Pseudocrania* nur im Unter-Silur [1]) und vertheilt sich auf eine englische und acht baltische Arten [2]).

Als Typus giebt M'Coy an

Pseudocrania antiquissima, Eichw. s. str.

I.

Pseudocrania antiquissima [3]), Eichwald.

Tb. I (IX), fig. 1—3.

1842. *Orbicula antiquissima*, Eichw.: Urw. Russl. II, pg. 75, tb. I, fig. 12a (excl. b. u. c.).

1845. *Crania antiquissima*, Eichw. Verneuil: Paléontologie de la Russie II, 3-ème partie, pg. 289—290. tb. I, fig. 12, a. b. (excl. c).

[1]) Eichwald erwähnt zwar in seinen «Grauwackenschichten von Liv- und Ehstland» 1854, pg. 21 «Abdrücke einer *Palaeocrania*, die der *P. antiquissima* auffallend gleicht» aus einem Steinbruch beim Dorfe Rösta in Woisik bei Oberpahlen, welcher in der obersilurischen Estonusschicht (H) angelegt ist. Nach brieflicher Mittheilung des Herrn Akademikers Schmidt sollen dies jedoch Gastropodendeckel sein. Nebenbei gesagt begeht Eichwald hier nach seiner eigenen Nomenklatur eine Inkonsequenz, indem er von «*Palaeocrania*» *antiquissima* spricht (s. oben).

[2]) Die von Winchell beschriebene «*Pseudocrania*» *anomala*, Winch. aus der Hamilton-group des Mittel-Devon (Rept. Grand Traverse Region of Michigan pg. 92. 1886) ist nach Hall & Clarke ein deutlicher *Streptorhynchus*.

[3]) Eichwald scheint von Pander's «*Crania*» *petropolitana* (1830) nichts

1860. *Pseudocrania antiquissima,* Eichw.: Lethaea ross, I. pg. 907—908 (partim).
1881. *Crania antiquissima,* Eichw. F. Schmidt: Rev. d. ostb. sil. Trilob. pg. 20 (partim), 21.
1896. *Pseudocrania antiquissima,* Eichw. Koken: Leitfoss. pg. 405.

Pseudocrania antiquissima ist eine ziemlich grosse und flache Form von subcirculärem Umriss. Der Durchmesser bewegt sich zwischen 15 und 27 mm. Bei manchen Exemplaren ist die Basis abgerundet-subquadratisch, dann wird der Hinterrand kürzer als der Stirnrand und beinahe gerade. Beide Klappen sind gleichmässig gewölbt. Wir haben es hier mit einer sehr regelmässig gebauten Form zu thun. Von aussen lassen sich beide Schalen nicht gut unterscheiden. Der Wirbel liegt central und bildet die höchste Stelle der Oberfläche. Ihn umkreisen in gleichen Abständen 6—10 concentrische Zuwachsstreifen, die mehr oder weniger deutlich, oft sogar blättrig hervortreten. Die ganze Oberfläche ist dicht übersäet mit unregelmässig vertheilten kleinen Warzen. Auf einen Quadratmillimeter kommen 15—20 solcher Erhöhungen, die auf der ganzen Schale gleiche Grösse und Gestalt haben; nur in der Nähe des Wirbels werden sie kleiner oder können auch ganz verschwinden. Der Limbus ist ziemlich breit, bei ausgewachsenen Exemplaren misst er 2,5 mm. Seine äussere Zone ist fein concentrisch gestreift, die innere ist wie die ganze Innenfläche (Discus) der Schale mit deutlich sichtbarer chagrin-artiger Granulation bedeckt. Daraus kann man schliessen, dass der sehr dünne Mantel bis in die Mitte des Limbus reichte. Die starke Chagrini-

gewusst zu haben. Er nannte dieselbe Art, die er aus Pulkowo kannte, 1840 (l. c. 19) *Orbicula antiquissima.* 1842 dehnte er die Bezeichnung auch auf die hier als *antiquissima* beschriebene reval'sche Art aus. Da es sich aber um 2 getrennte Species handelt, wie im Folgenden gezeigt werden soll, wollen wir die Eichwald'sche Bezeichnung auf die grosse reval'sche Form beschränken.

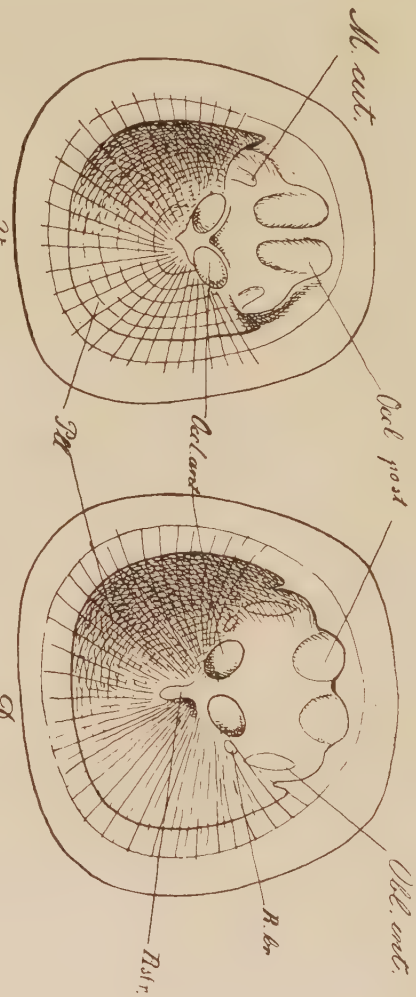
rung unterscheidet diese Art u. a. von der St.-Petersburger *Pseudocrania petropalitana*, Pander.

Bei Betrachtung der konkaven Innenfläche fällt die hier besonders deutliche Scheidung zwischen dem grossen, erhabenen Scutellum und dem niedrigeren Brachipedium auf.

Innenfläche der Ventralschale: der tiefste Punkt ist im Centrum, dem Wirbel entsprechend. Bis hierher reicht die Vorderspitze des erhöhten Scutellums, dessen Seitenränder sich unter 90° hier treffen. Die dritte Seite des ungefähr triangulären Scutellums wird durch den nach aussen geschweiften Hinterrand der Schale gebildet. Vorne an der Spitze liegen die beiden erhabenen ovalen Narben der Occlusores anteriores, die unter 90°—100° nach vorne konvergiren. Sie berühren sich beinahe. Bei einem Exemplar von 19,5 mm Schalenlänge beträgt die Länge des einzelnen Occlusor anterior 2,8 mm und die Breite 1,5 mm. Vor ihnen liegt die wenig erhabene, scharf auslaufende Spitze des Scutellums. Dicht hinter diesen beiden Muskelhaftstellen befindet sich eine ziemlich flache dreieckige Erhabenheit, nach ihrer Lage scheint sie nicht das Rostellum zu vertreten, dieses fehlt offenbar. Vom Hinterrande bis hierher reichen die beiden langgestreckten, parallelen Narben der Occlusores postèriores, deren Hinterrand etwas in den Limbus eingeschnitten ist. Die eigentlichen Haftstellen nehmen nur den hintersten Theil derselben ein, das Uebrige ist die zurückgebliebene Spur ihres Vorrückens. Die Länge dieser Narben beträgt bei dem oben erwähnten Stück 3,8, die Breite 1 mm. In den beiden hinteren Ecken springt der Limbus in S-förmig geschwungener Linie nach innen vor. Hier fällt der Discus steiler als an anderen Stellen nach innen ab. Parallel diesen Vorsprüngen liegen die länglichen, undeutlich umgrenzten Narben der Cutanei.

Das Brachipedium ist von scharf abgesetzten concentrischen

Zuwachsstreifen durchzogen. Von der Spitze und dem vorderen Rande des Scutellums strahlen radial zahlreiche (bei dem



Textfig. 4. *Pseudocrania antiquissima*, Eichw. Schemata für beide Klappen.

V. — Ventralklappe.

D. — Dorsalklappe.

Occl. ant. — Occlusores anteriores; *Occl. post.* — Occlusores posteriores; *M. cut.* — Musculi cutanei; *Obl. int.* — Obliqui interni; *R. br.* — Retractores brachii; *Rst.* — Rostrum; *Pll.* — Pallealeisten. (Die Narben der Occl. post. werden durch Wachsthum der Schale, also weiteres Nachhintenrücken der Muskeln viel grösser als die jeweilige Haftstelle dieser).

Original 25) geradlinige, breite und flache Pallealleisten aus. Verzweigung findet nicht statt. Sie setzen sich auf die chagrin-

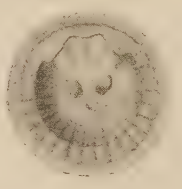
artig granulirte innere Zone des Limbus fort, verschwinden aber, vordem sie die scharf abgesetzte äussere Zone desselben erreichen.

Innenfläche der Dorsalschale: Der Habitus ist derjenige der Unterklappe, nur ist die Innenfläche etwas tiefer konkav. Die Insertionsstellen der Occlusores anteriores sind denjenigen der Unterklappe gegenüber gelegen, hoch gewölbt und von ovalem Umriss. Sie konvergiren nach vorne unter 90° oder etwas spitzerem Winkel. Der Raum zwischen beiden ist grösser als in der Ventralschale und wird von einer seichten Längsfurche eingenommen. Die Narben der Occlusores posteriores sind rundlich und in den Limbus eingeschnitten; sie berühren sich nicht. Zu ihren beiden Seiten, d. h. in den hinteren Ecken der Schale springt der Limbus nach innen vor wie in der Unterklappe, doch nicht S-förmig geschwungen wie dort, sondern einfach sichelartig gekrümmt (nach aussen konvex); unter diesem Vorsprung befinden sich die längsgestreckten, ovalen Haftstellen der Obliqui interni. Das Rostrum, welches an seinem Vorderrande die Narben der Protractores brachii trägt, ist recht kurz. Den Ursprung der retractores brachii hat man wahrscheinlich in einer kleinen Vertiefung zwischen Occlusor anterior und Obliquus superior zu suchen. Die Haftstelle des Levator ani konnte nicht beobachtet werden, obgleich er jedenfalls vorhanden ist wie bei den übrigen Pseudocranien. Dagegen ist häufig die Insertionslinie des Mesenterium dorsale durch eine mediane, das Scutellum durchziehende Längsfurche angedeutet.

Im Brachipedium sind die concentrischen Zuwachsstreifen und ca 30 radiale, geradlinige, unverzweigte, flache, breite Pallealleisten sichtbar; letztere sind etwas breiter als in der Unterklappe und verschwinden wie dort erst auf dem Limbus. Die ganze Innenfläche zeigt auch hier jene chagrinartige Skulptur,

sie fehlt nur in der Mitte des Scutellums und auf den vorderen Schliessmuskelnarben.

Horizontale und verticale Verbreitung: *Pseudocrania antiquissima* gehört in Ehstland zu den häufigen Fossilien des Vaginatenkalkes. Die meisten Stücke, die mir zur Verfügung stehen, sind in der Umgebung von Reval (Steinbruch Pinding am Laaksberge [1]), Springthal, Hirro u. s. w.) gefunden, andere stammen aus Ülgas, Ari bei Karrol und Kunda. Auch aus Pawlowsk liegen mir vier Stücke aus derselben Schicht vor, ebenso eines von Obuchowo am Wolchow, welches von Ingenieur Mickwitz gefunden wurde und sich in seiner Sammlung befindet. Gleichaltrig ist auch eine Oberschale aus dem



Textfig. 5. *Pseudocrania antiquissima*, Eichw. Dorsalschale.
Unt. gr. Orthocerenkalk. Torp, Öland.

unteren grauen Orthocerenkalk von Torp in Bödasocken auf Öland (Textfig. 5), das einzige aus dem West-Balticum mir bekannte Exemplar (während 89 der meist mit ihr verwechselten *Ps. petropolitana*, Pand. aus Scandinavien vorliegen); das Stück wurde von Dr. G. Holm gefunden und befindet sich in dem Museum der geologischen Landesanstalt zu Stockholm. Die Form des Scutellums ist etwas mehr rechteckig als bei den ehstländischen Exemplaren und erinnert sogar an *Ps. petropo-*

[1]) Das tb. I fig. 1 abgebildete Stück wurde hier von Ingenieur Mickwitz gefunden.

litana, var. *scutellata*, im Übrigen weicht sie jedoch nicht vom Typus ab. Aus dem ehstländischen Echinosphaeritenkalk (obere Linsenschicht) (C_1a) habe ich ein einziges Stück; es ist eine Oberklappe aus Peuthof, welche August 1897 auf der Congress-Exkursion gefunden wurde.

Pseudocrania antiquissima nennt Linnarsson (De palaeozoiska bildningarna vid Humlenäs i Småland. Geol. Fören. Förh. Vol. IV, № 6 (1878), pg. 177—184) von Humlenäs, es ist aber zweifellos *Ps. petropotitana*, Pand. sp. gemeint; das Gleiche gilt für eine andere Angabe Linnarsson's (Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. Geol. Fören. Förh. Vol. III, № 2 (1876), pg. 71 ff.), indem er *antiquissima* von Byxlekrok und Toknäshamn auf Öland nennt. Seine Exemplare kenne ich zwar nicht, aber von ersterem Orte verdanke ich Herrn Prof. Dames einige Stücke von *Ps. petropolitana*.

Aus dem norddeutschen Geschiebe giebt F. Roemer (l. c. 74, pg. 586) «*Crania*» *antiquissima* an ohne den Fundort zu nennen, wahrscheinlich bezieht sich dies auf drei Exemplare aus Rostock, die sich in seiner Sammlung befinden; sie gehören aber zu *Ps. petropolitana*, Pand. sp., var. *scutellata*, m.

Untersuchte Stücke: 46.

Pseudocrania petropolitana, Pander spec.

Tb. I (IX), fig. 4—14.

1830. *Crania petropolitana*, Pander: Beiträge z. Geogn. d. russ. Reichs. pag. 100, tb. IV, B., fig. 12.
1840. *Orbicula antiquissima*, Eichwald: Sil. Syst. in Ehstl. pg. 169 u. 170.
1842. *Orbicula antiquissima*, Eichw: Urw. Russl. II, pg. 75, tb. I, fig. 12, b. c. (excl. a).
1845. *Crania antiquissima*, Eichw. (partim) Verneuil: Murchison's Geol. of. Russia. Vol. II, 3-ème Pt; pg. 289—290, tb. I, fig. 12c (excl. 12a b.).

1846. *Crania horrida,* Kutorga: Üb. d. sil. u. dev. Schichtensyst. v. Gatschina. pg. 121—124. tb. VII, fig. 6.
1846. *Patella pileolus,* Kutorga: Ibid. pg. 128. VII. fig. 10.
1860. *Pseudocrania antiquissima,* Eichw. Leth. ross. I, pg. 907—908 (partim).
1862. *Crania antiquissima,* Eichw. F. Roemer: Diluvialgesch. nord. Sed.-gest. in d. norddeutsch. Eb. l. c. 74. pg. 586.
1871. *Pseudocrania antiquissima,* Eichw. Quenstedt: Brach. pg. 688.
1876. *Crania antiquissima,* Eichw. Linnarsson: Geol. iakttag. und. en resa pa Öland. Geol. Fören. Förh. Vol. III, № 2, pg. 71 ff.
1878. *Crania antiquissima,* Eichw, Linnarsson: De palaeoz. bildn. vid Humlenäs i Småland. Ibid. Vol. IV. № 6. pg. 177—184.
1881. *Crania antiquissima,* Eichw. F. Schmidt: Rev. d. sil. ostb. Trilob. I, pg. 20 (partim).
1896. *Pseudocrania antiquissima,* Eichw. Koken: Leitfoss. pg. 405 (partim).

Die hier zu besprechende Art ist jedenfalls die bekannteste und zugleich auch die häufigste Form der untersilurischen Cranien des baltischen Ländergebietes.

Textfig. 6. Pander's Abbildung von *Pseudocrania petropolitana.*

Die Länge des grössten mir vorliegenden Exemplars misst 24 mm, die des kleinsten 10 mm. Die Basis ist kreisförmig bis abgerundet rektangulär, und zwar in der Weise, dass die beiden Seitenränder mehr oder weniger stark nach vorne divergiren; die grösste Breite befindet sich demnach in der Nähe des Vorderrandes. Der Hinterrand ist meist weder vollkommen gerade noch auch einfach abgerundet, sondern wird durch zwei unter äusserst stumpfem Winkel in der Mitte sich treffende Gerade gebildet. Dies ist schon auf der Pander'schen Abbildung deutlich erkennbar (s. Textfig. 6). Die Form kann aber,

namentlich bei etwas gerollten Stücken oft sehr unregelmässig erscheinen. Die Gestalt der Oberklappe mit ihrem subcentralen Wirbel ist konisch, subkonisch oder ziemlich flach, mitunter sogar rundgewölbt. Die Unterklappe ist stets flacher als die andere, sie ist entweder flach gewölbt mit eingedrücktem, dazwischen auch nicht eingerücktem subcentralem Wirbel (bei einem verwachsenen Exemplar aus Pawlowsk seitlich, beinahe randständig) oder vollkommen eben oder endlich ganz konkav.

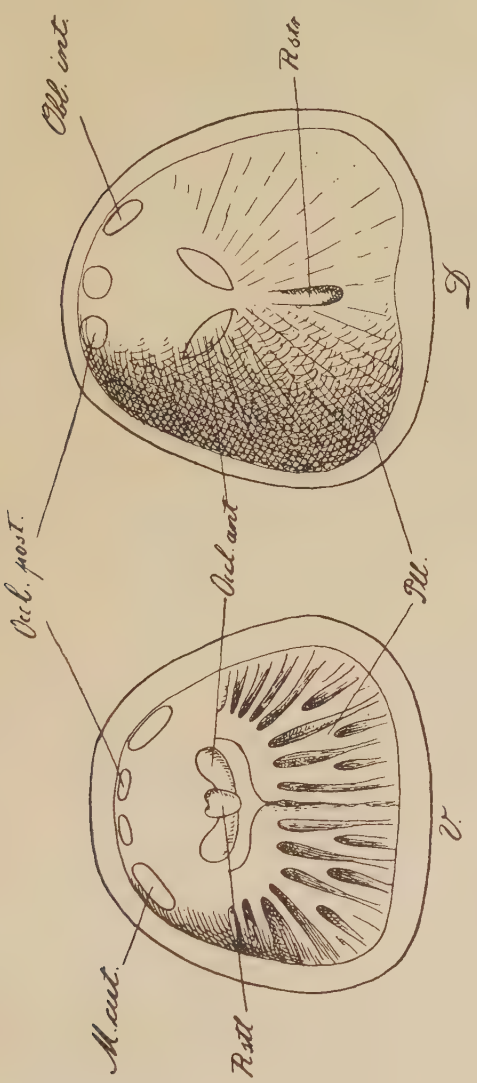
Was nun die Oberfläche beider Schalen betrifft, so sind die concentrisch blättrigen Zuwachsstreifen meist deutlich zu sehen, namentlich in der Nähe des Randes, wo sie besonders dicht stehen. Es mögen deren 10—20 vorhanden sein. Die ganze Aussenfläche beider Klappen ist dicht übersäet mit winzig kleinen Wärzchen, ähnlich wie bei *Ps. antiquissima*, nur noch kleiner; bei den meisten Stücken der St. Petersburger Gegend kommen etwa 20—25 solcher Erhöhungen auf 1 mm², in einem Falle aber zählte ich 40. Die ingermanländischen Exemplare sind gewöhnlich gerollt oder angewittert, dann ist nichts von den Wärzchen zu sehen und die Oberfläche scheint glänzend glatt. Einige Stücke jener Gegend zeigen die regelmässige, typische Gestalt wie sie oben beschrieben wurde. Meist aber sind die Schalen verzerrt und mehr oder weniger unregelmassig verbogen. Wenn man beide Klappen noch zusammen findet, sind sie sehr häufig etwas verschoben, selten mehr in der ursprünglichen Lage. Kutorga legt bei der Beschreibung seiner «*Crania horrida*» (l. c.) besonderes Gewicht darauf, dass bei den von ihm abgebildeten Stücken die Ventralschale schnabelartig vorspringt. Seine Originale habe ich zwar nicht gesehen, aber es sollte sich dies, scheint mir, durch zufällige Verschiebung der beiden Klappen oder irgend welche Unregelmässigkeiten des Wachsthums erklären lassen; jedenfalls ist Kutorga's Vermuthung, dass dort «ein feiner Byssus» aus-

getreten sei, bei unserer jetzigen Kenntniss der Craniaden vollkommen ausgeschlossen. Kutorga's «*Patella pileolus*» (l. c.) ist nichts als eine abgerollte *Ps. petropolitana*.

Eine sehr eingenthümliche Bemerkung kann man machen bei der Betrachtung einer grösseren Suite dieses Fossils. Die meisten Exemplare sind vollkommen frei, wie es ja ein typisches Merkmal von *Pseudocrania* ist. (Das beweist auch die Warzenbedeckung der Ventralschale, die auch da nicht fehlt, wo der Wirbel eingedrückt ist). In seltenen Fällen aber sieht man eine theilweise Festwachsung der Unterklappe: unter einem Steinkern einer Dorsalschale ragt auf einer Seite eine *Orthis*-Schale hervor. Es ist dies eine Ausnahme von der Regel, die sich interessanter Weise gerade dort findet, wo die unsymmetrischsten Gestalten vorkommen, in der Umgebung von St.-Petersburg. Von dort ist die Art zuerst bekannt geworden und noch bis jetzt am meisten gekannt; es sind aber fast lauter kleine, oft verkrüppelte Schalen. Grosse, typische Stücke findet man am Wolchow und am schönsten auf Öland, selten in Ehstland. Diese typische Form ist stets rund und nahezu gleichklappig, die Ventralklappe ist nie eben oder konkav von aussen; beide Schalen sind mit Wärzchen bedeckt in Grösse und Zahl wie *Ps. antiquissima*, jedoch steht der Wirbel nie so vollkommen central wie bei jener, er ist etwas nach hinten verschoben und selten fehlen geringe Unregelmässigkeiten in der Wölbung, so dass es möglich ist, allein nach der Aussenfläche gleichgrosse typische Exemplare beider Arten auseinanderzuhalten.

Der Limbus ist breit, flach und fein concentrisch gestreift, erscheint dem unbewaffneten Auge aber glatt. Bei sehr flachen Ventralschalen hebt er sich nur wenig vom Discus ab. Etwas verschiedene Breite nimmt er bei schief gewachsenen Exemplaren an. Manche Dorsalschalen haben einen sehr schmalen Limbus, der sich aber immer noch als solcher erkennen lässt. Die

starke Chagrinirung der Innenseite der nahe verwandten *Ps antiquissima* fehlt der echten *petropolitana*.



Textfig. 7. *Pseudocrania petropolitana*, Pand. sp. Schemata beider Klappen.

V. — Ventralklappe. *D.* — Dorsalklappe.

Occl. ant. — Occlusores anteriores; *Occl. post.* — Occlusores posteriores; *M. cut.* — Musculi cutanei; *Obl. int.* — Obliqui interni; *Rstr.* — Rostrum; *Rstl.* — Rostellum; *Pll.* — Pallealleisten.

Innenseite der Ventralschale: Das Scutellum ist wenig erhöht gegenüber dem Brachipedium, aber deutlich abgesetzt

und hat ungefähr dreieckige Gestalt, meist ist es breiter als lang; es reicht mit seiner ⌣⌣-förmigen Spitze bis etwa in das Centrum der Schale. Im vorderen Theil des Scutellums liegen die erhöhten Narben der Occlusores anteriores, zwischen welchen das meist sehr hohe Rostellum zum Ansatz der Obliqui superiores sich befindet; es lässt häufig nach hinten deutliche Zweitheiligkeit erkennen. Das Rostellum kann jedoch in seltenen Fällen auch fehlen, dies ist bei der reval'schen Mutation der Fall und kommt auch in der St.-Petersburger Gegend vor bei sonst typischen Stücken (z. B. tb. I, (IX), fig. 6), schwedische und ölandische Exemplare zeigen stets ein hohes Rostellum fehlt bei *antiquissima!* An das Rostellum schliessen sich die Occlusores anteriores eng an, sie haben länglich-ovale Form und sehr oft sind die nach aussen gerichteten Enden verdickt. Die beiden Narben konvergiren nach vorn unter rechtem oder etwas stumpferem Winkel. Vor ihnen liegt ein oft sehr deutlicher Graben, der das Scutellum in der charakteristischen Klammerform (⌣⌣) abschliesst. Werden die Schalen sehr flach, so erkennt man oft einen breiten, mehr oder weniger tiefen Graben, welcher in der Längsrichtung den hinteren Theil des Scutellums durchzieht; dieser «Darmgraben» diente, wie der Name besagen soll, wahrscheinlich dazu, dem voluminösen Enddarm (s. Textfig. 2) Raum zu schaffen. Diese Erscheinung ist bei unserer Art durchaus nicht häufig (cf. tb. I, (IX), fig. 11), dagegen sieht man bei wohlerhaltenen ölandischen Exemplaren und auch einigen anderen eine leichte Rinne, die das ganze Scutellum median durchzieht, sie ist vielleicht der Anheftung des Mesenterium ventrale zuzuschreiben, welches den Darmkanal in seiner Lage erhält (cf. tb. I, (IX), fig. 9). Die länglichen Ansatzstellen der Occlusores posteriores liegen am Hinterrande und parallel demselben; sie konvergiren in sehr stumpfem Winkel nach hinten. Die eine ihrer Längsseiten ist etwas in den Limbus einge-

schnitten und zwar bei der St.-Petersburger Form weniger als bei derjenigen von Schweden. Nebenbei am Rande und zwar in der Verlängerung der Längsaxen der Occlusores anteriores befinden sich die ebenfalls gestreckten Narben der Cutanei, welche mitunter auch in den Limbus einschneiden können.

Im Brachipedium befindet sich die erhabene Unterlage (sog. Gefässeindrücke) der beiden fingerförmig zerschlitzten Mantelsinus. Sie entspringen in einem breiten Stamm an der Seite des Scutellums zwischen Occlusor anterior und Cutaneus; dieser zieht sich jederseits im Bogen um den einen Occlusor anterior, die erwähnte Vertiefung zwischen sich und ihm lassend. Vor dem Rostellum treffen sich die beiden Stämme und biegen dort, ohne zu verschmelzen, im rechten Winkel um und erreichen in parallelem Verlauf den Stirnrand. Von den Hauptstämmen zweigen Seitenäste in wechselnder Zahl ab, die sich selbst wieder mehrfach gabeln können; die Anordnung ist eine radiale: erst auf der Mitte des Limbus verschwinden ihre Spuren. Diese Pallealleisten sind bei den schwedischen, den ehstländischen und einigen grossen St.-Petersburger Exemplaren breit, wulstig, regelmässig gestellt. Bei der Mehrzahl der ostbaltischen dagegen sind sie wie die ganze Schale verkrüppelt und höchst unregelmässig, besonders stark verzweigt und sehr schmal.

Innenseite der Dorsalschale: Der Discus der Oberschale ist etwas tiefer als derjenige der anderen Klappe bei normalen Exemplaren (deren Innenseite mir leider nicht vorliegt), bedeutend tiefer bei den verwachsenen ostbaltischen, hier ist er trichterförmig. Der Limbus ist verhältnissmässig schmal und in der Mitte des Stirnrandes nach innen verdickt. Das Scutellum ist kaum abgesetzt von dem Brachipedium. Die erhabenen Narben der Occlusores anteriores von $^2/_5$ Radiuslänge sind gestreckt-oval bis lanzettförmig und konvergiren ungefähr unter rechtem Winkel nach vorne. Dicht hinter dem Centrum der

Schale, dem tiefsten Punkt, der dem Wirbel entspricht, treffen sie sich beinahe, doch ohne sich zu berühren. Von hier nach vorne zieht das kurze, am distalen Ende stumpf abgeschnittene Rostrum. Schwerer und seltener sichtbar sind die Muskelnarben der hinteren Schalenhälfte. Am Hinterrande berühren den Limbus die beiden rundlichen Vertiefungen der Occlusores posteriores, weiter lateral folgen beiderseits die ovalen Insertionsstellen der Obliqui interni. Das Brachipedium ist von 12—15 radial gestellten, gegabelten, flachen Pallealleisten durchzogen. Die Schale ist sehr dünn im Gegensatz zur Unterklappe und wohl aus diesem Grunde bekommt man nur sehr selten die Innenseite von Dorsalschalen zu Gesicht. Unter 122 Exemplaren der echten *P. petropolitana*, welche die Innenseite zeigen, sind nur 7 Oberklappen, darunter 3 Steinkerne. Und diese sieben stammen alle aus der St.-Petersburger Gegend, in der die Schalen stets verdickt und verkrüppelt sind. Aus Gebieten mit normaler, zugleich dünnerer Entwicklung der Schalen ist mir keine einzige Oberklappe mit Innenansicht bekannt, obgleich mir im Ganzen 158 Exemplare der Stammform zur Verfügung stehen.

Horizontale und vertikale Verbreitung: *Ps. petropolitana* ist häufig in meist verkrüppelter Form (nicht selten gerollt) in dem röthlich-grauen Glaukonit- und Vaginatenkalk (B_2—$_3$) des St.-Petersburger Gouvernements: Fundorte sind: Pawlowsk, Pulkowo, Gatschina und andere in jener Gegend, ferner Iswos und Obuchowo [1]) am Wolchow. Diese östlichen Gebiete sind das eine Verbreitungscentrum, das andere befindet sich in Öland und Schweden, dort ist die Art im unteren grauen Orthocerenkalk nicht selten; weniger häufig ist sie in Ehstland, welches somit die Verbindung der beiden Bezirke herstellt. Vom

[1]) Fig. 8 gefunden von Ingenieur Mickwitz.

schwedischen Festland sind Lilfburg, Gulleråsen und Sjurge in Dalarne als Fundorte zu nennen; dort liegt sie in einem harten dunkelgrauen, krytallinischen Kalk, sie findet sich aber auch mit *Lycophoria nucella* in der allertiefsten Bank des unteren grauen Orthocerenkalkes, die durch zahllose kleine Phosphoritkügelchen ein braunes Aussehen bekommt und sehr an die untere Linsenschicht (B_3a) Ehstlands erinnert, welcher sie nach einer Mittheilung Prof. Törnquist's auch entsprechen soll. In Dalarne wird die Art nicht grösser als Durchschnittsexemplare der St.-Petersburger Gegend, doch immer vollkommen symmetrisch gebaut in normaler Entwicklung wie auch am Wolchow. Bei Humlenäs in Småland kommt sie nach Linnarsson vor (s. Notiz bei *Ps. antiqu.*). Sehr schöne Exemplare finden sich auf Öland in dem dort Glaukonit-reichen unteren grauen Orthocerenkalk. Es sind ausnahmslos typische, symmetrisch gebaute, meist sehr grosse Schalen. Ein reicher Fundort ist Torp im Kirchspiel Böda, ausserdem Byxlekrok und Toknäshamn im nördlichen Öland. Von Ehstland sind mir nur 6 Exemplare aus dem Vaginatenkalk (B_3b) bekannt, die mittelgross bis gross und normal gebaut sind; die Unterschale ist gewölbt wie bei den ölandischen Exemplaren. Zwei Ventralklappen wurden von Ingenieur Mickwitz am Laaksberge bei Reval gefunden, von denen eine auf tb. I (IX), fig. 12 abgebildet ist; sie zeichnen sich durch vorne verdicktes Scutellum und fehlendes Rostellum aus, was sie im Habitus *Ps. antiquissima* nähert. Ein Stück mit hohem zweitheiligem Rostellum und tiefem Darmgraben stammt aus Zitter bei Kolk, eines aus Malla und zwei fand ich in Kunda (Bahnlinie und Cementsteinbruch, s. tb. I (IX), fig. 4). Auch aus dem norddeutschen Geschiebe ist *Ps. petropolitana* bekannt, es liegt mir nur ein Exemplar aus Rostock vor, das wohl aus dem westbaltischen Gebiet stammen dürfte, das Glaukonit-reiche Gestein gehört dem unteren grauen Ortho-

cerenkalk an. Das Stück befindet sich in der F. Roemer'schen Sammlung im Museum zu Breslau.

Untersuchte Stücke: 158.

a) **Pseudocrania petropolitana,** Pander sp. var. **scutellata,** n. var.

Tb. I (IX), fig. 15—21.

1862. *Crania antiquissima,* Eichw. F. Roemer: Diluvialgeschiebe etc. pg. 586 (partim).
1876. *Crania antiquissima,* Eichw. Linnarsson: De palaeozoiska bildn. vid Humlenäs etc. (partim).
1878. *Crania antiquissima,* Eichw. Linnarsson: Geol. iakttag. und. en resa på Oland (partim).
1890. *Pseudocrania,* sp., Gagel: Brach. d. cambr. u. sil. Schicht. im Dil. d. Prov. Ost- u. West-Preussen. pg. 25, tb. I, fig. 10 (s. hier tb. I. fig. 15. 16).

Gestalt und äussere Skulptur unterscheiden die Varietät nicht von der Stammform. Stets sind beide Klappen gewölbt. Die obere kann ziemlich hoch werden und ist bedeutend dickschaliger als die der typischen *Ps. petropolitana*, daher wird sie auch häufiger gefunden; die Unterklappe dagegen ist seltener, vollständig liegt sie mir nur in Steinkernen vor und aus dem Ost-Baltikum überhaupt nicht. Die Innenfläche der Schale zeigt bei wohlerhaltenen Exemplaren die gleiche deutliche Chagrinirung wie *antiquissima*, an welche sie sich auch in ihrem ganzen Habitus anschliesst. Das charakteristische Merkmal gegenüber der echten *petropolitana* ist das starke Hervortreten des Scutellums, besonders in der Oberklappe, — gegenüber *antiquissima*, mit der sie wohl auch verwechselt werden könnte, die kräftigen, breiten, geschlängelten und mehr oder weniger gegabelten Pallealleisten. Ist man aber dennoch im Zweifel, welche Form man vor sich hat (*petrop.* — Typus oder

var. *scut.* oder *antiquiss.*), so wird häufig die Gestalt der Occlusores anteriores den Ausschlag geben. Die wenig erhabenen Narben dieser letzteren besitzen nämlich in typischen Fällen breit-ovalen und vollkommen symmetrischen Umriss und ungewölbte, glatte Oberfläche.

Die sehr seltene[1]) Unterklappe trägt ein hohes Rostellum, hinter welchem sich eine mehr oder weniger tiefe quergestellte Vertiefung befindet. Eines der Stücke besitzt einen ausgezeichneten Darmgraben und das nämliche zeigt auch kräftige Vorsprünge des Limbus vor den Haftstellen der Cutanei wie es bei *antiquissima* die Regel ist.

Das Scutellum der Oberklappe fällt konvex ab zum tiefsten Punkt im Centrum der Schale, das Brachipedium dagegen konkav; so kommt es, dass das Scutellum stark hervortritt. Die Narben der Occlusores anteriores haben die charakteristische, oben beschriebene Form. In den meisten Fällen sind die Haftstellen der Occlusores posteriores rund und ziemlich gross. Die mehrmals erwähnten Vorsprünge des Limbus können deutlich oder schwach ausgebildet sein. Gewöhnlich ist die Spur des Mesenteriums median in der ganzen Länge des Scutellums gut erkennbar. Das kurze, breite Rostrum befindet sich wie bei der ganzen *Antiquissima*-Gruppe in der Nähe der Scutellum-Spitze. Die Pallealleisten divergiren von der Medianlinie auffallend stark nach den Seiten, dies giebt dem Habitus ein charakteristisches Gepräge.

Horizontale und vertikale Verbreitung: Diese Varietät von *Ps. petropolitana* findet sich nicht selten im Vaginatenkalk, resp. unteren grauen Orthocerenkalk des ganzen baltischen Gebietes. Am schönsten, grössten und, wie es scheint,

[1]) Unter den 24 vorliegenden Exemplaren befinden sich nur 3 schadhafte Unterklappen.

auch am häufigsten ist sie auf Öland an den für die Stammform genannten Fundorten (Torp, Byxlekrok). Vom schwedischen Festlande liegt mir nur ein einziges Exemplar aus der Provinz Dalarne (? Utby) vor. Im norddeutschen Geschiebe ist sie mehrfach gesammelt worden, so bei Rostock (F. Roemer'sche Sammlung des breslau'schen Museums) und bei Wehlau; hier hat Dr. Vanhöffen sie gefunden, und Dr. Gagel beschrieb sie (l. c.) als «*Pseudocrania* n. sp.» Die Geschiebe-Exemplare deuten durch Gestein und Habitus alle auf westbaltische Herkunft. Wenn man ein erodirtes Gebiet in der Nähe von Öland als ihre Heimath annimmt, wird man kaum fehlgehen. In Ehstland ist diese Form erst drei Mal im Vaginatenkalk (B_3a u. b) gefunden worden; ein (abgebildetes) sehr schönes Stück stammt von Zitter bei Kolk, eines von Joa bei Jegelecht und eines wurde von Ingenieur Mickwitz am Laaksberge bei Reval gefunden und befindet sich in seiner Sammlung. Bei Pawlowsk ist sie in kleinen Exemplaren nicht selten gefunden worden in dem röthlich-grauen Kalk, der Glaukonit- und Vaginatenkalk in sich begreift, sowie in der oberen Linsenschicht. Ferner liegen Stücke aus dem Vaginatenkalk von Wasilkowo an der Lawa (Coll. Mickwitz) und von Iswos am Wolchow vor. Es sind sämmtlich Oberschalen.

Untersuchte Stücke: 24.

b) Pseudocrania petropolitana, Pander sp. var. **suecica,** n. var.

Tb. I (XI), fig. 22—23.

Die Varietät trägt noch mehr den Habitus von *antiquissima* als var. *scutellata.* Die Form, die Chagrinirung der Innenfläche und vor allem Anderen die geradlinigen, breiten, flachen Pallealleisten, die sich nur ausnahmsweise und kaum bemerk-

bar verzweigen, erinnern sehr an jene. Die Unterklappe wird durch Anwesenheit eines Rostellums, sowie durch Form und Lage der hinteren und vorderen Schliessmuskelnarben zu *petropolitana* gewiesen. Die Oberschale, die allerdings nur schwer von *antiquissima* zu unterscheiden ist, halte ich für zusammengehörig mit jenen Unterschalen: erstens, weil ein Gesteinsstück aus Utby in Dalarne beide Klappen neben einander zeigt, und zwar in einer Lage, die es nicht zweifelhaft erscheinen lässt, dass sie dem gleichem Thiere angehörten, — zweitens, weil die Narben der Occlusores posteriores mit ihrer gestreckten Form sich besser an *petropolitana* anschliessen lassen und die Gestalt der Occlusores anteriores sich derjenigen von var. *scutellata* sehr nähert, — und drittens, weil Verzweigungen und leichte Schlängelungen der Pallealleisten neben geraden, einfachen mitunter an einem und demselben Stücke beobachtet werden können.

Eine ausführlichere Beschreibung der Form ist nicht nöthig, da durch die erwähnten Gegensätze Alles gegeben ist. Wenigstens $^3/_4$ des Discus werden von dem Brachipedium eingenommen. Die Länge der untersuchten Stücke bewegt sich zwischen 8 und 18,7 mm.

Horizontale und vertikale Verbreitung: Dieser Formenkreis findet sich nur in Schweden und Öland im unteren grauen Orthocerenkalk. Die vorliegenden Exemplare stammen aus Utby in Dalarne und aus Torp im Kirchspiel Böda auf Öland; sie gehören der Privatsammlung Prof. Törnquist's in Lund und der Sammlung der geologischen Landesuntersuchung in Stockholm.

Untersuchte Stücke: 12.

II.

Pseudocrania planissima, Eichwald.

Tab. II (X), fig. 3—9.

1840. *Orthis planissima,* Eichw.: Üb. d. sil. Schichtensyst. in Ehstl. pg. 156—157.
1860. *Pseudocrania planissima,* Eichw.: Leth. ross. I, pg. 908—909, tb. 37, fig. 2—3,
1881. *Crania planissima,* Eichw. F. Schmidt: Revis. d. sil. ostb. Trilob. I, pg, 29.
1896. *Pseudocrania planissima,* Eichw. Koken: Leitfossilien, pg. 405.

Der Umriss ist von mehr oder weniger abgerundet-quadratischer Form, kann aber auch länglich werden. Die Länge der beiden extremsten Exemplare beträgt 8,4 und 24 mm, ihre Breite 7,8 und 25,5 mm. Der Hinterrand ist gerade, die ihn begrenzenden Ecken sind nur wenig abgestumpft, die beiden leicht geschwungenen Seitenränder divergiren meist etwas nach vorne, so dass die grösste Breite in der Nähe des Stirnrandes liegt, sie können aber auch ganz parallel sein; die vorderen Ecken sind stark abgerundet und gehen allmählich in den meist ziemlich geraden Vorderrand über. Beide Klappen sind sehr flach und bis auf eine später zu erwähnende Kleinigkeit zum Verwechseln gleich. Die Höhe der vereinigten Schalen beträgt $^1/_5$ bis $^1/_4$ ihrer Länge. Die höchste Stelle nimmt in beiden Klappen der Wirbel (seltener das Centrum der Oberfläche) ein, der über den Hinterrand nach hinten vorspringt, so dass eine scharfkantig abgesetzte Pseudoarea entsteht, welche beiderseits gegen die Commissur des Hinterrandes konvergirend geneigt ist; es entsteht also dort in der Profilansicht ein einspringender Winkel. Die Pseudoarea ist von zahlreichen dichtgedrängten, horizontalen Absätzen durchzogen, welche den concentrischen Zuwachsstreifen entsprechen. Diese letzteren sind oft recht deutlich markirt, mitunter aber kaum erkennbar. Dem Wirbel der Oberklappe ist ein kleiner, nach hinten ragender

Stachel aufgesetzt, dem Finger des Elephantenrüssels vergleichbar. Dies ist der einzige äussere Unterschied beider Schalen, welcher erst durch Vergleichung gut erhaltener, doppelschaliger Exemplare mit einzelnen Klappen erkannt wird. Die Rippen reichen radial angeordnet vom Wirbel bis zum Rande, sie sind sehr fein und dicht gestellt, niedrig, aber scharf und schmal. Die zu den Seitenrändern ziehenden Rippen sind leicht geschwungen, die anderen gerade. Eigentliche Verzweigung findet nicht statt, sondern es schieben sich unvermittelt neue ein, was sich bis zum Rande 3—4 Mal wiederholt; dies gilt namentlich von den die vorderen Ecken treffenden Rippen, die Partie zwischen Wirbel und Stirnrand ist meist ohne solche Vermehrung.

Der breite, flache Limbus zeigt dichte concentrische Streifung.

Innenfläche der Ventralschale: Wie die flache, wenig erhabene Aussenfläche es erwarten lässt, stellt sich auch der Discus dar, nämlich flach, allmählich vom Stirnrande an tiefer werdend bis dicht unter dem Hinterrande die grösste Tiefe liegt, letzterer wird dann in steilem Ansteigen erreicht (senkrecht bei der Dorsalschale).

Die Breite des Scutellums nimmt die ganze Ausdehnung des Hinterrandes ein und berührt auch noch die hintere Partie der Seiten. Die Breite verhält sich zur Länge wie 5 zu 3, während dasselbe Verhältniss in der Oberschale durchschnittlich durch die Zahlen 7 zu 8 ausgedrückt wird. Die Länge des ventralen Scutellums verhält sich zur Länge des ganzen Discus wie 5 oder höchstens 6 zu 12, in der Dorsalschale dagegen 6, meist 7 zu 12.

Am Vorderrande des Scutellums befindet sich in medianer Lage das längliche, abgeplattete Rostellum, welches den Obliqui superiores als Muskelgriff in der Unterklappe dient. An die-

ses schliessen sich dicht die beiden grossen ovalen Narben der Occlusores anteriores. Sie divergiren in einem rechten oder wenig stumpferem Winkel nach hinten; der breitere Theil der eiförmigen Fläche liegt an hinteren Ende. Jede derselben sammt dem Rostellum ist von einem schmalen Wall rings umgeben, welchem an der vorderen Seite nach aussen eine Rinne folgt. Die Gestalt dieser Umwallung ist demnach breit-herzförmig mit der Spitze nach vorne. Auf jeder der beiden Muskelflächen sieht man bei wohlerhaltenen Stücken eine Anzahl von welligen ausgeschweiften Linien, die dem Occlusorenrande aussen-vorne parallel laufen. Sie scheinen verschiedene Wachsthumsstadien der Muskeln anzudeuten und finden sich in beiden Klappen. Vom Rostellum nach dem Hinterrande zieht ein breiter, flacher Darmgraben. Zu seinen beiden Seiten sind seichte Einbuchtungen in den Limbus eingeschnitten, welche die kleinen, gestreckten Narben der Occlusores posteriores bezeichnen: sie konvergiren kaum merklich nach hinten. Weiter nach den Seiten schliessen sich die gleichgeformten, aber schon unter spitzem Winkel nach hinten konvergirenden vertieften Haftflecke der Cutanei an.

Das Brachipedium bedecken 15—20 radialgestellte, geradlinige Pallealleisten. Die seitlichsten sind mitunter etwas gegen aussen konvex geschwungen.

Innenseite der Dorsalschale: Von der Form des Scutellums war oben die Rede. Die Occlusores anteriores konvergiren in spitzerem Winkel nach vorne als in der Unterschale. Die Occlusores posteriores stehen vollkommen transversal und sind noch kürzer als in der anderen Klappe. Die Narben der Obliqui interni sind etwas breiter als die Cutanei und schieben sich mit dem inneren spitzen Ende vor die Occlusores posteriores. Zwischen den Occlusoren-Paaren befindet sich eine Erhöhung, die nach hinten in stumpfem Wilken abgeschnitten,

nach vorne zwischen dem vorderen Paar eingeengt wird, um schliesslich als schmale Leiste sich zwischen demselben hindurchzudrängen und in das Rostrum überzugehen, welches weit in das Brachipedium hineinragt und an seinem vorderen Ende die Narben der Protractores brachii trägt; sie sind nur bei einem einzigen Stücke deutlich sichtbar (tb. II (X), fig. 7).

Das Brachipedium hat 20—30 geradlinige Pallealleisten, die bis zum Limbus reichen.

Bemerkungen: Es besteht eine sehr nahe Verwandtschaft zwischen *Ps. planissima* und *depressa*. Unterschiede in der Berippung, in der Konkavität des Discus und in der Stellung des Wirbels sollen später besprochen werden; dagegen kann hier schon die Bemerkung gemachen werden, dass vermittelnde Uebergänge zwischen beiden Arten vorhanden sind und zwar in folgender Weise:

Die scharf begrenzte Pseudoarea der typischen *planissima* zeigt nur horizontale Absätze, die jenseit der Pseudoarealkanten

Textfig. 8. Pseudoarea der 1. echten *planissima*. 2. eines Zwischengliedes. 3. echten var. *depressoides* m.

in die concentrischen Zuwachstreifen übergehen. An der Commissur ist keine Spur einer «Lippe» zu sehen, die in den einspringenden Winkei der beiden Pseudoareen ragt. Bei dem

nächsten Gliede unserer Formenreihe ist das letztere zwar auch nicht der Fall, aber es sind Andeutungen radialer Rippen vorhanden. Die folgende Stufe der Skala zeigt schon eine nach hinten ragende, berippte Lippe aber noch überwiegt die Pseudoarea. Die ganze Oberfläche trägt durchaus die feine Berippung der echten *planissima*. Diese Form möge als

var. *depressoides*, n. var.

ausgezeichnet werden (s. tb. II (X), fig. 9). Es liegen mir nur 4 Stücke derselben vor. Das nächste Glied dieser Reihe bildet *Ps. depressa*.

Horizontale und vertikale Verbreitung: *Ps. planissima* findet sich vom Echinosphaeritenkalk (C_1b) bis in die Itfer'sche Schicht Ehstlands. Die Exemplare aus dem Echinosphaeritenkalk sind etwas höher gewölbt und haben schärfere Rippen als diejenigen der Kucker'schen Schicht. Die vorliegenden Stücke sind von der Insel Odinsholm, der Insel Klein-Rogoe bei Baltischport und vom Laaksberge bei Reval. Die Art ist in dieser Schicht noch recht selten. Sehr häufig dagegen ist sie in der Kucker'schen Schicht C_2 und zwar meist in typischer Form; Fundorte sind: Kokka bei Baltischport, der Laaksberg bei Reval, Erras, Schlucht Uhak bei Neu-Isenhof und in erster Linie der berühmte Graben in Kuckers. Ein einziges Exemplar der echten feinrippigen *planissima* fand Akademiker F. Schmidt in der Itfer'schen Schicht bei Itfer selbst. Aus dem norddeutschen Diluvialgeschiebe ist mir *Ps. planissima* nicht bekannt [1]).

Die Varietät *depressoides* kommt sehr selten in der Kuckers'schen Schicht bei Kuckers vor.

---

[1]) Gagel erwähnt zwar (l. c. 26, pg. 25) *Ps. planissima* aus ostpreussischem Geschiebe. Obgleich ich die Stücke (sie konnten nicht aufgefunden werden) nicht gesehen habe, halte ich es für äussert wahrscheinlich, dass sie zu *Ps. depressa* gehören, da sie aus der Jewe'schen Schicht stammen sollen.

Untersuchte Stücke: 96.

Pseudocrania depressa, Eichwald.

tb. I (IX), fig. 24—27. tb. II (X), fig. 1—2.

1840. *Orbicula depressa,* Eichwald: Sil. Schichtensyst. v. Ehstl. pg. 170—171.
1842. *Orbicula depressa,* Eichw.: Urw. Russl. II, pg. 76, tb. I, f. 11.
1860. *Pseudocrania depressa,* Eichw.: Leth. ross. I, pg. 906, tb. 37, f 1.
1867. *Pseudocrania depressa,* Eichw. Quenstedt: Petrefaktenkunde, II Aufl. pg. 590, tb. 50, f. 15.
1881. *Crania* cf. *planissima,* Eichw. F. Schmidt: Revis. d. sil. ostb. Trilob. I. pg. 33.
1885. *Pseudocrania depressa,* Eichw. F. Roemer: Lethaea erratica. pg. 54. tb. III, f. 6.
1890. *Pseudocrania planissima,* Eichw. Gagel: Brach. d. cambr. u. sil. Schicht. im Dil. d. Prov. Ost- u. Westpreussen. pg. 25.
1890. *Pseudocrania pectinata,* Gagel: Ibid. pg. 25, tb. I, fig. 11.
1896. *Pseudocrania depressa,* Eichw. Koken: Leitfossilien pg. 405.

Pseudocrania depressa, ist eine ziemlich grosse flache Art. Die Länge der mir vorliegenden Exemplare schwankt zwischen 12 und 24 mm. Die Schalen sind ungefähr abgerundet-quadratisch oder etwas in die Breite gezogen, doch so, dass die grösste Breite meist dem Vorderrande genähert ist. Bei manchen Exemplaren ist die Divergenz der Seiten nach vorne sogar sehr ausgesprochen. Der Hinterrand ist gerade oder schwach konvex gekrümmt. Der Wirbel liegt median, aber nicht am Hinterrande wie bei der sehr nahe verwandten *Ps. planissima,* sondern seine Entfernung von dort beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren $^1/_4$—$^1/_5$ der Schalenlänge. Vom Wirbel gehen zahlreiche scharfe, aber nicht sehr hohe Rippen aus, die in den dem Rande genäherten Partien schwach granulirt sind. Auf dem Protoconch sind sie oft noch kaum angedeutet. Zur Vermehrung gegen den Rand hin verzweigen sich die Rippen nicht, sondern es schieben sich, gerade wie bei *Ps. planissima* un-

vermittelt neue, divergirende Rippen ein. Dieses findet aber nur in der Gegend der Ecken statt, im Uebrigen laufen sie einander parallel. Am seitlichen Rande eines Exemplars von 22 mm Länge zählte ich auf 5 mm. 10 Rippen, dagegen bei einer *planissima* von 19 mm Länge 17 Rippen auf 5 mm Sie sind also bei *depressa* sehr viel gröber und weiter gestellt. Die concentrischen Zuwachsstreifen sind je nach Alter und Grösse in der Zahl von 5—15 vorhanden, treten aber häufig sehr zurück, in anderen Fällen wiederum können sie sogar mehr in's Auge springen als die Rippen, so namentlich in der Itfer'schen Schicht. Die Höhe jeder der beiden ungewölbten Klappen beträgt $^1/_{14}$—$^1/_{15}$ ihrer Schalenlänge. Der Wirbel bildet die höchste Stelle. Auf einem medianen Längsschnitt steigt die Oberfläche der Schale bis zum Wirbel in kaum merklich konvexer Linie allmählich an und fällt von der hinter demselben befindlichen Stufe steil und vollkommen gerade zum Hinterrand ab.

Zu einem interessanten Resultate wird man geführt durch die Betrachtung der Embryonalschale. Diese für sich genommen hat das Aussehen der *Ps. planissima* mit ihrer scharfen Pseudoarea, die zu dem übergeneigten Wirbel nach hinten ansteigt (olim *Palaeocrania*, Eichw.) Verfolgt man das Wachsthum nach den concentrischen Ringen, so fällt es auf, dass die angelegte Pseudoarea sich nicht weiterbildet, sondern dass rings um den Wirbel der Kalk als eine flache Schale abgesondert wird, wenn auch in dem vorderen Theile das Wachsthum rascher vor sich geht. Auf diese Weise entfernt sich die ehemalige Pseudoarea mit dem Wirbel immer weiter vom Rande. Dieser Umstand scheint mir sehr gegen die Aufrechterhaltung des Subgenus *Palaeocrania*, Eichw. zu sprechen; denn zwei so nahe verwandte Arten wie *depressa* und *planissima* müssten dann verschiedenen Subgenera zugetheilt werden.

Diese Wachsthumserscheinung — sie liegt in den verschie-

densten Stadien vor — gewinnt dadurch besonderes Interesse, dass *Ps. planissima* das Embryonalstadium der in den nächst jüngeren Schichten vorkommenden *depressa* darstellt [1]). Die Thatsache der Aufeinanderfolge so nah verwandter Formen möchte ich im Sinne eines stets planmässigen und entwickelnden Wirkens des Schöpfers oder anders ausgedrückt im Sinne einer «Umprägung der Arten» wie sie O. Heer annimmt [2]) deuten.

Der Limbus ist flach und für das blosse Auge glatt. Mit der Loupe erkennt man bei nicht abgeriebenen Stücken eine feine, concentrische Streifung in der äusseren Zone der Randfläche, die innere ist wie der ganze Discus fein granulirt. Dies gelang mir jedoch nur bei Ventralschalen zu sehen.

Die Innenflächen beider Klappen sind denen von *planissima* äusserst ähnlich. Sie unterscheiden sich höchstens dadurch, dass bei *planissima* die Innenfläche von vorn nach hinten allmählich tiefer wird und die tiefste Stelle am Hinterrande des Scutellums direkt unter dem Limbus sich befindet, während dieselbe bei *depressa* am Vorderrande oder in der Mitte des Scutellums liegt; letzteres steigt in der Ventralschale zum Limbus an beinahe ohne eine Stufe zu bilden, in der Dorsalschale ist eine solche vorhanden, wenn auch nicht so steil wie bei *planissima*. Diese Verhältnisse stimmen gut mit der äusseren Form der Schale beider Arten.

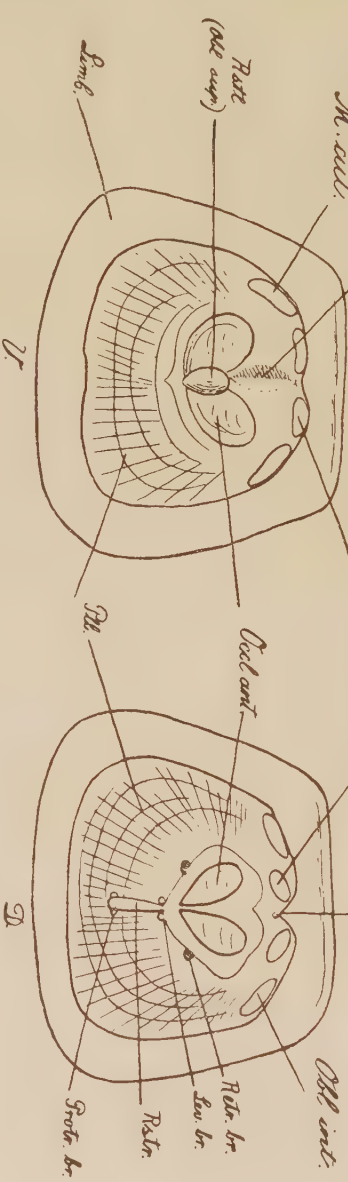
Innenfläche der Ventralschale: Das Scutellum nimmt in seiner Breite den ganzen Hinterrand, in seiner Länge $^2/_3$—$^1/_2$

---

[1]) Beide Formen sind stratigraphisch ziemlich gut getrennt, die eine beginnt zeitlich da, wo die andere erlischt. Es ist mir bisher nur ein einziges Exemplar von *Ps. planissima* aus der Itfer'schen Schicht bekannt geworden, d. h. der Schicht in welcher *Ps. depressa* beginnt. Es ist eine typische feinrippige *planissima*, die keinerlei Uebergang zu *depressa* zeigt.

[2]) Urwelt der Schweiz. 2-te Aufl. Zürich. 1883. pg. 686—688.

der Länge Discus ein. Am vordersten Ende des Scutellums liegt median ein längliches, hochgewölbtes Rostellum.



Textfig. 9. *Pseudocranaia depressa*, Eichw. Schemata beider Klappen.

V. — Ventralklappe. *D.* — Dorsalklappe.

Limb. — Limbus; *Occ. ant.* — Occlusores anteriores; *Occ. post.* — Occlusores posteriores; *M. Cut.* — Musculi cutanei; *Obl. int.* — Obliqui interni; *Retr. br.* — Retractores brachii; *Lev. br.* — Levatores brachii; *Protr. br.* — Protractores brachii; *Lev. an.* — Levator ani; *Rstl.* — Rostellum; *Rstr.* — Rostrum; *Dgr.* — Darmgraben; *Pll.* — Palealleisten.

Zu beiden Seiten stossen an dasselbe die etwas erhabenen Narben der Occlussores anteriores; sie sind breit-oval und grö-ser als diejenigen der dorsalen Schale, ihre Konvergenz nach vorne beträgt ca 90° (bei den dorsalen 60—70°). Vom Rostellum bis zum Hinterrande zieht in der Mittellinie ein tiefer, breiter Darmgraben, der bei dieser flachen Form niemals fehlt. Rechts und links von demselben am Hinterrande liegen je zwei länglich-ovale Muskelnarben, das innere Paar stellt die Insertionsstellen der Occlussores posteriores vor. Die Eindrücke stehen genau transversal. Weiter nach aussen folgen in annähernd gleicher Gestalt und Grösse in den Ecken die Narben der Cutanei. Sie konvergiren unter 110 bis 120° nach hinten.

Das Brachipedium ist von 15—20 (dorsal 25) radial bis beinahe parallel angeordneten Pallealleisten durchgezogen, welche geradlinig sind und nur ausnahmsweise ganz vorne sich einfach gabeln. Ausserdem sind in beiden Schalen concentrischen Zuwachsstreifen sichtbar, entsprechend denen der Oberfläche.

Innenfläche der Dorsalschale: Das Scutellum ist etwas schmäler, aber länger als in der Unterklappe. Die Narben der Occlusores anteriores konvergiren unter spitzerem Winkel nach vorne als in der anderen Schale, auch sind sie schmäler als dort. Ihre Fläche wird von einer Anzahl gleichmässig gekrümmter Linien von rechts nach links durchzogen, sie sind gegen den Hinterrand der Schale konkav, gegen den Vorderrand konvex und schneiden nach hinten jedesmal eine Fläche ab, die derjenigen des ganzen Haftfleckes ähnlich ist. Bei dem einzigen Exemplar, das diese Erscheinung wirklich deutlich zeigt, stimmt die Zahl dieser Linien (5) mit der Anzahl der concentrischen Zuwachsstreifen im Brachipedium, möglich also, dass eine Beziehung zwischen beiden besteht, in jedem Fall aber werden Wachsthumstadien durch beide Erscheinungen be-

zeichnet. Die Narben der Occlusores anteriores berühren sich nicht, sondern werden durch eine erhabene Leiste getrennt, welche von der dreieckigen Erhöhung im Centrum des Scutellums ausgeht. Sie geht über in ein langes Rostrum, das an seinem Vorderende die Protractores brachii trägt, ihre Haftflecke sind nur sehr selten deutlich sichtbar. Zu beiden Seiten der Stelle, wo das Rostrum beginnt, finden sich stets kleine Verdickungen der Schale, an welchen wahrscheinlich die Levatores brachii inserirten. Als Haftstellen der Retractores brachii sind wohl zwei andere Erhöhungen zu deuten, die weiter zurück liegen (s. Textfig. 9). Am Hinterrande der Schale befinden sich die länglichen, vertieften Narben der Occlusores posteriores, sie konvergiren in sehr stumpfem Winkel nach hinten. Die nach innen gerichtete Spitze nähert sich der Mitte des Hinterrandes, die Längsseite liegt dem Limbus nicht an. Dies ist aber der Fall bei den weiter nach aussen folgenden Haftflecken der Obliqui interni. Zwischen den hinteren Occlusoren bildet der Limbus einen Vorsprung, unter demselben sieht man bisweilen eine kleine Grube, die wohl zur Insertion des Levator ani diente.

Die Schale besteht bei dieser wie bei den anderen Pseudocranien aus zwei Schichten, einer oberen dünneren, aus welcher auch die Rippen sich aufbauen und einer verhältnissmässig dicken unteren. Beide sind aus zahlreichen parallelen Lagen zusammengesetzt, diejenigen der oberen Schicht laufen parallel der Oberfläche, diejenigen der inneren bilden einen sehr spitzen Winkel mit der Discus-Fläche und stellen sich in der Nähe des Randes sogar dem Limbus parallel. Sie werden von sehr feinen Kanälen senkrecht durchsetzt, Verzweigungen nach oben konnten jedoch nicht beobachtet werden.

Horizontale und vertikale Verbreitung:[1]) Die Art ist

[1]) Eichwald giebt als Fundorte an: Reval, Erras, Odinsholm (1840: Sil. Schichtensyst. in Ehstl. pg. 170; 1842: Urw. Russl. II, pg. 76; 1860: Leth. ross.

mir bekannt aus der Itfer'schen Schicht (C_3) in einigen Exemplaren von Itfer und von der Kochtel'schen Mühle. Eine schadhafte Ventralschale fand ich im Sommer 1897 sogar schon in C_{2-3}, der Grenzschicht zwischen Kucker'schen und Itfer'schen Schicht bei Kokka in der Nähe von Baltischport. In der Jewe'schen Schicht (D_1) ist *Ps. depressa* recht häufig, die vorliegenden Stücke stammen von Jewe, Kuckers, Kullaarru bei Wesenberg, Püha bei Allik unweit Hark, St. Matthias und Spitham. Eine einzige Schale fand ich in der Kegel'schen Schicht (D_2) bei Kegel. Im norddeutschen Diluvialgeschiebe kommt *Ps. depressa* nach F. Roemer bei Weiss-Leipe und Meseritz in Schlesien (Backsteinkalk = D_{1-2}) vor und Gagel beschreibt eine *Ps. pectinata* (= *depressa* mit abgeriebenem[1]) Limbus aus dem Geschiebe von Königsberg. Auch kennt er vier Stücke aus Tilsit, Preussisch Holland und Königsberg aus der Jewe'schen Schicht, die er zwar *planissima* nennt, die aber höchst wahrscheinlich hierher gehören (s. Notiz bei *P. planissima*).

Untersuchte Stücke: 62.

Pseudocrania curvicosta, n. sp.

tb. II (X), fig. 11—13.

Syn.

1890. *Pseudocrania* sp., Gagel: Brach. d. cambr. u. sil. Schicht. im Dil. d. Prov. Ost- u. Westpreussen. pg. 26, tb. I., fig. 11.

Die abgerundet-quadratischen Schalen sind meist in die Länge, seltener in die Breite gezogen. Zwischen 12 und 6 mm be-

---

I, pg. 906). Dies würde auf C_2 und C_1 deuten. Die Originale sind mir leider nicht zugänglich, aber Akademiker F. Schmidt schreibt mir darüber Folgendes: «Nach unserer genauen Bekanntschaft mit Eichwald's Reisewegen und Sammlern halte ich es für ziemlich gewiss, dass auch dieses Original aus der Jewe'schen Schicht stammt, und zwar aus Spitham, wo Eichwald sich bei Gelegenheit der Fahrt nach Odinsholm längere Zeit aufgehalten hat».

[1]) Die Abreibung muss vor der Einbettung in das Gestein stattgefunden haben, da der Autor mir mittheilt, die wohlerhaltene Schale sei aus einem Geschiebe herauspräparirt worden.

wegt sich die Längenausdehnung. Die grösste Breite misst man häufig in der Nähe des Vorderrandes. Der Hinterrand, an welchem der Wirbel und mitunter eine kleine Pseudoarea liegt, ist gerade und gewöhnlich relativ kürzer als bei *Ps. planissima* und *depressa*. Die höchste Stelle der Schale nimmt nicht der Wirbel, sondern das Centrum der Oberfläche ein. Die Rippen sind schmal, aber sehr scharf und etwas granulirt. Nur die vom Wirbel zur Mitte des Vorderrandes führenden sind gerade, die anderen bilden von vorn nach hinten zunehmend geschwungene Curven. Bei dem Typus dieser Art stehen die «Hauptrippen», welche vom Wirbel bis zum Rande reichen, sehr weit auseinander. Bei Schalen von 9—12 mm. Länge beträgt diese Distanz am seitlichen Rande 1—1,5 mm. Zwischen ihnen sind ein bis vier sekundäre, tertiäre u. s. w. «Nebenrippen» eingeschaltet, welche zwar bis zum Rande reichen, aber nicht beim Wirbel ihren Ursprung nehmen. Sie entstehen nicht durch Verzweigung der Hauptrippen, das ist bei dieser Form besonders deutlich zu sehen. *Ps. curvicosta* unterscheidet sich von *depressa* in der Anordnung der Rippen (*depr.* hat nur hie und da eine einzige Nebenrippe zwischen den Hauptrippen), namentlich aber in der Art und Weise des Wachsthums, welche an den concentrischen Zuwachsstreifen erkannt werden kann. Die Embryonalschale ist fast kreisrund, der Wirbel noch nicht ganz randständig. Beim weiteren Wachsthum bleibt der embryonale Hinterrand bestehen, er wird nur seitlich verbreitert. Die Schale wächst dann ausschliesslich nach vorne und den Seiten. Dies konnte jedoch nur an zwei besonders gut erhaltenen Exemplaren, die ich in Kukers (D_1) fand, beobachtet werden, von denen eines auf tb. II (X), fig. 11 abgebildet ist.

Die Schale ist verhältnissmässig dick, namentlich am Rande bei einigen Exemplaren. Die innere Zone ($^2/_3$) des sehr breiten Limbus ist nicht vollkommen eben, sondern flach wulstig aufgetrieben und fein concentrisch gestreift. Bei einer Dorsalschale (des re-

val'schen Museums), die ich im Uebrigen nicht von der typischen Form dieser Art unterscheiden kann, ist die genannte Zone deutlich punktirt und nicht wulstförmig.

Innenseite der Ventralschale: Das Scutellum ist verhältnissmässig kurz, aber sehr breit. Es nimmt den ganzen Hinterrand ein. Die Länge beträgt $^1/_3$—$^2/_5$ des Discus. Am Vorderrande des Scutellums liegt median das längliche hohe Rostellum, an welchem die Obliqui interni sich ansetzen. Zu beiden Seiten schliessen sich die grossen, ovalen Narben der Occlusores anteriores daran; sie divergiren nach hinten unter einem etwas stumpfen Winkel (bei *depressa* unter 90°). Die Insertionsflächen sind von leicht nach vorne gekrümmten Zuwachsstreifen in der Richtung ihrer Längserstreckung durchzogen. Daaus erhellt, dass von der Berippung abgesehen, nicht nur die Form des Scutellums und die gegenseitige Lage der Schliessmuskeln, sondern ganz besonders die Art des Wachsthums der vorderen Occlusoren sie von *depressa* unterscheidet. Zwischen Rostellum und Hinterrand liegt ein tiefer und sehr breiter Darmgraben, dessen Form beinahe die einer runden Grube besitzt. Am Limbus befindet sich zu jeder Seite desselben eine winzige seichte Vertiefung von annähernd runder Form, deren grösste Ausdehnung ich bei einem Exemplar von 10 mm Länge auf 0,6 mm bestimmte. Ihre gegenseitige Entfernung beträgt bei diesem Stück 0,4 mm. Dies sind die Narben der Occlusores posteriores. Folgt man von hier dem Hinterrande nach beiden Seiten, so trifft man in den Ecken auf je einen länglichen, etwas in den Limbus eingeschnittenen Eindruck, die Insertionstelle der Cutanei; beide konvergiren unter stumpfem Winkel nach hinten.

Das grosse Brachipedium ist von zehn scharfen, schmalen Pallealleisten parallel durchzogen. Zwischen je zwei derselben sind bei genügender Vergrösserung noch ein bis drei flache, den ersten

parallele Leisten bemerkbar. Diese zehn Wülste gehen von einer schmalen, aber deutlich markirten Umwallung aus, welche den Vorderrand des Scutellums begleitet. Nach dem Stirnrande zu werden sie schwächer.

Innenseite der Dorsalschale: Die Occlusores anteriores sind länglich-oval und von etwa gleicher Grösse wie in der Unterklappe, konvergiren aber in spitzerem Winkel nach vorn als jene. Die Narben der Occlusores posteriores sind überraschend gross und schneiden tief in den Limbus ein, ähnlich wie bei *Ps. antiquissima*, Eichw. Ihre Stellung ist vollkommen transversal, zwischen ihnen befindet sich ein Vorsprung des Limbus. Zu ihren beiden Seiten, d. h. in den hinteren Ecken der Schale liegen die Insertionsstellen der Obliqui interni, sie sind kaum in den Limbus eingeschnitten, lang gestrekt, schmal und konvergiren unter 90° nach hinten. Zwischen den Occlusores anteriores beginnt das Rostrum, welches schmal und an Höhe zunehmend dem Stirnrande sich nähert. Das Brachipedium wird von acht bis zehn geradlinigen, nahezu parallelen Pallealleisten durchzogen.

Horizontale und vertikale Verbreitung: *Ps. curvicosta* findet sich nur in der Jewe'schen Schicht Ehstlands. Die vorliegenden Exemplare stammen aus Kuckers[1]), St. Mathias und Spitham. Die Kuckers'schen Schalen unterscheiden sich von den meisten im Westen Ehstlands vorkommenden durch besonders stark geschwungene Hauptrippen und die Einschiebung nur weniger Nebenrippen. Die anderen erscheinen auf den ersten Blick fein gerippt, weil sich zahlreiche Nebenrippen einschalten, die Hauptrippen dagegen stehen ebenso weit auseinander wie bei den Kucker'schen Exemplaren. Auch im norddeutschen Diluvialgeschiebe kommt *Ps. curvicosta* vor: Kade fand

[1]) Die tb. II (X), fig. 13 abgebildete Schale fand Prof. Koken aus Tübingen.

sie 1855 bei Meseritz im Backsteinkalk und Gagel kennt sie von Königsberg und Preussisch Holland (l. c., pg. 26, tb. I, f. 12).

Untersuchte Stücke: 20.

Pseudocrania Schmidti, n. sp.

tb. II (X), fig. 10.

Von dieser Art steht mir eine einzige Dorsalschale aus Spitham zur Verfügung, welche nur die Innenfläche zeigt. Die Länge beträgt 11, die Breite 12 mm. Der Umriss ist ähnlich dem der vorigen Art. Der etwas ausgebuchtete Hinterrand wird von scharfen Ecken begrenzt, die Seiten sind gerade und divergiren ein wenig nach vorne, die vorderen Ecken sind ganz abgerundet und der Stirnrand ist nach aussen geschwungen.

Der Rand des Limbus ist deutlich gezackt und lässt so auf die Berippung der Oberfläche schliessen. Die Zacken des Hinterrandes sind äusserst fein, es kommen auf 2 mm deren 9, am Stirnrande dagegen nur 4. Daraus lässt sich ersehen, dass der Wirbel nahe am Hinterrande steht, ihn aber nicht berührt; nach den Zacken zu urtheilen müssen die Rippen recht scharf und schmal sein. Der Limbus ist vollkommen flach und sehr breit, nur am Hinterrande schmal; er ist deutlich concentrisch gestreift bis auf ein schmales Band nach innen ($^1/_{10}$ der Breite), welches glatt ist.

Die Innenfläche ist tiefer konkav als bei *planissima*, *depressa* und *curvicosta*. Die Länge des Scutellums beträgt $^2/_5$ derjenigen des Discus. In seiner Breite nimmt es den ganzen Hinterrand ein. Die Narben der Occlusores anteriores konvergiren in nicht sehr spitzem Winkel nach vorne. Sie lassen deutliche Zuwachsstreifen erkennen, die genau transversal verlaufen. Diese Art des Wachsthums scheidet *Ps. Schmidti* durchgreifend von

curvicosta, mit der sie sonst grosse Aehnlichkeit hat; das Wachsthum der vorderen Schliessmuskeln gleicht demjenigen von *Ps. depressa*, aber die Lage der Occlusores posteriores und Obliqui superiores trennt sie von ihr, nähert sie vielmehr *curvicosta*, ihre Pallealleisten dagegen unterscheiden sie von beiden. Als Haftstellen der Occlusores posteriores sind zwei minime länglich-ovale Eindrücke anzusprechen, die am Hinterrande liegen, der Zwischenraum zwischen beiden beträgt 1 mm, ihre Länge 0,4 mm. In den Ecken befinden sich die verhältnissmässig grossen Narben der Obliqui interni, die dem Limbus anliegen, aber nicht in ihn einschneiden; sie konvergiren in stumpfem Winkel nach hinten. Die Länge beträgt 1,7, die Breite 0,8 mm. Die Insertionsflecke der übrigen Muskeln liessen sich nicht nachweisen. Vom Vorderende des Scutellums zieht sich weit nach vorne die nasenartige Erhebung des Rostrums. Sie nähert sich dem Innenrande des Limbus vorne auf 1,3 mm.

Das Brachipedium trägt rechts und links vom Rostrum 11—12 Pallealleisten, die von den übrigen Pseudocranien abweichend angeordnet sind. Wir betrachten nur das eine Mantelsinus-Polster, das andere ist ihm spiegelbildlich gleich: Neben dem Obliquus internus beginnt eine leichte wallförmige Erhebung, sie begleitet in immer gleicher Entfernung den Aussenrand des Occlusor anterior, biegt dann nach vorne und nähert sich dem Rostrum, indem sie den Limbus erreicht; sie ist also S-förmig gekrümmt. Von diesem Hauptwall zweigen die Pallealleisten ab, welche annähernd radial gestellt sind, doch so, dass jede von ihnen eine gegen die mediane Längsaxe konkave Linie bildet. Zwei von ihnen verzweigen sich in spitzem Winkel in der Nähe des Hauptwalles in je zwei Aeste, wodurch erst die Zahl 12 erreicht wird.

Vorkommen: Das einzige Exemplar fand ich im Sommer 1897 in der Jewe'schen Schicht bei Spitham in Ehstland.

Untersuchte Stücke: 1.

Pseudocrania carapax, n. sp.

tb. II (X), fig. 14, 15.

Von dieser Art stehen mir nur zwei Exemplare zur Verfügung, eines zeigt die Aussenfläche, das andere mangelhaft erhaltene das Aeussere und Innere einer Ventralschale. Länge sowohl als Breite messen 9 mm, die Höhe 1,5 mm. Der Hinterrand ist kurz und nur wenig geschweift. Der Umriss der Schale ist breit-oval. Auf den ersten Blick sieht die Oberfläche glatt aus und erinnert in gewissem Maasse an den Carapax einer Schildkröte. Bei genauerem Zusehen dagegen lässt die besser erhaltene Schale eine durch flache Wellen angedeutete, kaum merkliche Berippung erkennen. Sie strahlt von dem in der Nähe des Hinterrandes gelegenen, undeutlichen Wirbel aus und ordnet sich etwa wie bei typischen Kuckers'schen Exemplaren von *Ps. curvicosta* an, nur fehlen die zahlreichen Nebenrippen. Die höchste Erhebung der überaus flachen Schale bildet das Centrum der Oberfläche. Die Schale ist verhältnissmässig dick (0,5 mm).

Das ventrale Scutellum nimmt $^2/_5$ des Discus ein. Viel ist darauf nicht erkennbar, man sieht nur einen tiefen, breiten Darmgraben und davor das grosse, langgestreckte Rostellum.

Im Brachipedium mögen, nach einigen Spuren zu schliessen, etwa 15 schmale, radial gestellte Pallealleisten vorhanden sein.

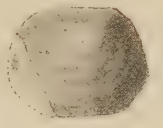
Vorkommen: Die beiden einzigen Stücke stammen aus der Jewe'schen Schicht von St. Matthias in Ehstland (fig. 14 wurde von mir gefunden).

Untersuchte Stücke: 2.

III.
Pseudocrania concava, n. sp.

tb. II. (X), fig. 16, a — c.

Der Umriss der Schale ist etwas unregelmässig. Der Wirbel steht subcentral und zwar etwas nach dem Hinterrande verschoben; um ihn legen sich einige grob-runzelige Zuwachs-



Textfig. 10.
Pseudocrania concava, n. sp. Unt. grauer Orthocerenkalk Södra Möckl eby auf Öland. (Geolog. Institut in Königsberg).

ringe. Ein Stück aus Iswos misst 11 mm in Länge und Breite, und 2,7 mm Höhe, ein anderes aus Öland (s. Textfig. 10) ist grösser und regelmässiger (14 : 17 : 4,5) von trapezischer Form mit der grössten Breite in der Nähe des Stirnrandes.

Innenseite: Es ist ein concentrisch gestreifter, stellenweise recht breiter Limbus vorhanden, der jedoch nicht in einer Ebene liegt, sondern von vorn nach hinten gebogen ist. Der Discus ist sehr tief konkav und fällt gleich beim Limbus steil, beinahe senkrecht ab. In der hinteren Hälfte liegen die lang-ovalen Eindrücke der Occlusores anteriores, die, unter 70 — 80° nach vorne konvergirend, im Centrum der Schale sich treffen, ohne zu verschmelzen. Am Hinterrande sind zwei undeutliche, gestreckte Narben der kleinen Occlusores posteriores sichtbar. Ausserdem ist in der Mitte des Seitenrandes noch je eine längliche Vertiefung zu erkennen, wohl die Insertionsstelle eines Schiefmuskels. Von der Vorderspitze der Occlusores anteriores verläuft bis zum Stirnrande eine flache, breite Erhebung. Ich bin nicht zu einem sicheren

Schluss gekommen, ob die beschriebene Schale eine obere oder eine untere Klappe vorstellt.

Vorkommen: Es sind nur zwei Schalen vorhanden, die eine stammt aus dem Vaginatenkalk von Iswos am Wolchow (tb. II (X), fig. 16), die andere, deren Innenseite im Gestein steckt, wurde 1894 von Professor Køken in dem glaukonitreichen unteren grauen Orthocerenkalk (in einem Steinzaun) von Södra Möckleby auf Öland (Westküste) gefunden (s. Textfig. 10).

Untersuchte Stücke: 2.

Pseudocrania cranoides, n. sp.

tb. II. (X), fig. 17.

Es liegt mir die Innenseite einer Schale vor, deren Aussenfläche im Gestein steckt und nicht herauspräparirt werden kann. Es ist eine kleine, regelmässig gebaute, sehr in die Breite gezogene Form; sie hat 5 mm Länge und 6,3 mm Breite; die Höhe des Wirbels, welcher, nach dem Inneren zu schliessen, median in der Nähe des Hinterrandes liegen muss, scheint ca 2 mm zu betragen. Der gerade Hinterrand ist 4,1 mm lang. Seiten und Stirnrand sind nach aussen geschwungen und gehen ohne Ecken in einander über.

Der Limbus ist sehr breit und dick, aber nicht vollkommen flach, sondern steigt etwas nach innen an. Da er grossentheils beschädigt ist, lässt sich nicht mehr deutlich genug sehen, ob er glatt oder concentrisch gestreift war. Am äussersten Rande ist keine Andeutung von Rippen der Aussenfläche zu beobachten, diese muss also wohl glatt oder in Kreisen gefaltet sein. Die Breite des Limbus schwankt vorn und an den Seiten zwischen 0,9 und 1,3 mm; am Hinterrande beträgt sie nur 0,4 mm. Nach innen lehnt sich an diesen Theil des Limbus eine scharf

abgesetzte, äusserst schmale und sehr fein concentrisch gestreifte Zone an, welche schräg gegen den konkaven Discus abfällt.

Innenseite: Der Discus selbst ist ziemlich stark vertieft, am Hinterrande fällt er steil, am Vorderrande allmählich nach innen ab. Dicht an der inneren Zone des Limbus liegen weit auseinander in den beiden Ecken die kleinen erhöhten Narben der Occlusores posteriores, an welche sich direkt nach aussen und mit ihnen zu einer Erhöhung verschmelzend die etwas grösseren Narben der Obliqui interni anschliessen, nur durch eine leichte Furche sind sie getrennt. Beide zusammen haben eine kurzbirnförmige Gestalt mit dem spitzeren Ende gegen einander gerichtet. Eine schmale Umwallung umgiebt jede einzelne der beiden Erhebungen; vielleicht zum Ansatz einer Muskelscheide. Etwas vor den eben besprochenen Narben, jedoch näher beisammen als diese, liegen an der tiefsten Stelle der Schale zwei hohe, steil ansteigende Warzen von rundlicher Basis, welche den Occlusores anteriores zum Ansatz dienten. Sie sind grösser als die vereinigten Haftflecke der hinteren Schliess- und Schiefmuskeln. In der Nähe der Mitte des Hinterrandes bemerkt man eine kleine Grube, die wahrscheinlich dem Levator ani als Insertionspunkt diente. Die Narben der Retractores brachii sind verhältnissmässig deutlich erkennbar als kleine runde Vertiefungen dicht vor den Occlusores anteriores. Das Brachipedium wird seiner ganzen Länge nach von einer flachen, nach dem Stirnrande schmaler werdenden Erhöhung durchzogen, die wohl als Rostrum anzusprechen ist. Von den Occlusores anteriores gehen nach den vorderen Ecken gerade Wälle aus, welche zusammen mit dem Rostrum das ganze Brachipedium in vier Theile theilen.

Nach dem Gesagten haben wir es mit einer Oberklappe zu thun.

Der Habitus der kleinen Schale ist ähnlich dem einer echten *Crania*, Retzius, namentlich das Brachipedium stimmt mit ihr

überein, der lippenartig aufgeworfene Limbus erinnert nicht wenig an die recente *Crania anomala*, Müller, zwar ist er glatt.

Vorkommen: Das einzige Exemplar fand ich im Sommer 1897 in der Borkholm'schen Schicht bei Borkholm in Ehstland.

Untersuchte Stücke: 1.

Genus Pholidops [1]), Hall 1859.

Hall's erste Diagnose (Nat. Hist. of N. Y. Palaeont. Vol. III, Pt. I, 1859, pg. 489) lautet verdeutscht folgendermaassen:

«Schale klein, schüsselförmig, Wirbel subcentral, excentrisch, oder endständig («terminal» d. h. am Hinterrande). Oberfläche ausgezeichnet mit concentrischen Zuwachsstreifen, die an der hinteren (d. h. vorderen) Seite mehr ausgebreitet sind. Innen eine seichte ovale Vertiefung mit zweitheiligen Pferdehuf-förmigen Muskeleindrücken; der Rand abgeplattet oder dünn umgebogen».

Im Jahre 1866 setzt Hall noch einige Zusätze zu dieser Fassung hinzu und neuerdings giebt er folgende Diagnose (Nat. Hist. of N. Y. Palaeont. Vol. VIII, Pt. I. 1892, pg. 155):

«Schale klein, schüsselförmig, gleichklappig, gleichmässig gewölbt, ohne Schloss, unbefestigt. Umriss oval oder subelliptisch: Wirbel subcentral, excentrisch oder randständig, bisweilen endständig und überragend verlängert («produced»). Oberfläche gekennzeichnet durch kräftige concentrische, oft blättrige Zuwachslinien; diese werden bisweilen gekreuzt von schwachen, unterbrochenen, radialen Linien. Innerlich bilden die Contaktflächen einen breiten, glatten, flachen oder wenig gewölbten Rand, mitunter vorne breiter als hinten. Die Muskel- und Eingeweidefläche («visceral area»)

[1]) Der wenig früher in demselben Jahre für *Orbicula squamiformis* angewandte Name *Craniops* (12-th Rept. N. Y. State Cab. Nat. History 1859, pg. 84) wurde wegen fehlender genauer Diagnose nicht acceptirt.

nimmt einen scharf umschriebenen und deutlich begrenzten Raum in der Wirbelgegend jeder Schale ein. In beiden Klappen ist er wesentlich von gleicher Grösse und von subtriangulärem Umriss, die Spitze des Dreiecks deutet nach vorne und pflegt von einer deutlichen Verdickung umringt zu sein.

«Die ventrale (?) Klappe[1]) trägt zwei gut ausgebildete Schliessmuskeln, welche die gleiche relative Lage einnehmen wie bei *Crania;* diese Eindrücke sind meist einfach, erscheinen aber dazwischen komplicirt durch Vereinigung mit undeutlichen Narben der «anterior muscles»[2]). Die hinteren Schliessmuskeln oder Divaricatoren liegen in den basalen Winkeln des Muskel-Dreiecks und reichen nicht (are distant) bis zum Hinterrande. Die linearen Parietalnarben sind sehr stark, die hintere ist mehr oder weniger gelappt, die vordere im Allgemeinen gerade oder biegt sich um die centralen Schliessmuskeln. In der gegenüberliegenden oder dorsalen (?) Klappe[3]) haben die Muskelnarben wesentlich die gleiche Anordnung; die vorderen Schliessmuskeln sind jedoch getrennt durch verlängerte mediane Narben, welche die erhabene Verdickung durchziehen, die den vorderen Rand der Fläche umgiebt. Die hinteren Narben sind oft stärker divergent als in der anderen Klappe. Schalensubstanz kalkig und unpunktirt (?)».

Zu dieser umfassenden Diagnose ist nur beizufügen, dass Ober- also Dorsalschale ist, was Hall «ventral (?) valve» nennt und Unterschale, was er als «dorsal (?) valve» bezeichnet[4]). Es wird dies ganz klar, wenn wir Hall's «anterior muscles»

---

[1]) Nach gebräuchlicher Bezeichnungsweise Dorsalklappe.

[2]) Sind als Brachialmuskeln aufzufassen, also nicht mit den «anterior muscles» von *Lingula* in Zusammenhang zu bringen.

[3]) Nach gebräuchlicher Bezeichnungsweise Ventralklappe.

[4]) Hall's Bezeichnung würde der L. von Buch'schen entsprechen, während die umgekehrte Owen'sche längst angenommen ist; da Hall aber sonst die erstere nicht gebraucht, scheint eine Verwechslung vorzuliegen.

als Muskeln für den Brachialapparat auffassen, was nach Analogie mit *Crania* durchaus nöthig ist.

Kurz lässt sich *Pholidops* auch folgendermaassen charakterisiren: Schale dünn, kalkig, frei, von eirunder Basis; gleichklappig und gleichseitig; Wirbel dem Hinterrande genähert, oft mit Pseudoarea; Limbus glatt, kann ersetzt werden durch horizontale Ausbiegung des scharfen Randes; Scutellum subcentral und sehr gross; Narben der Occlusores anteriores dorsal sehr gross, ventral bisweilen kleiner; ein Rostrum ist häufig, ein Rostellum sehr selten vorhanden.

Pholidops wurde früher mehrfach mit *Pseudocrania* zusammengeworfen. Dass beide durchaus verschieden sind, braucht eigentlich jetzt kaum mehr bewiesen zu werden. Das Scutellum nimmt bei *Pseudocrania* nur die Hälfte oder ein Drittel des Discus ein und wird vom Hinterrande begrenzt, bei *Pholidops* dagegen berührt es nirgends den Limbus und wird meist sehr viel grösser bei subcentraler Lage, es befinden sich alle Muskelnarben mitten in der Fläche des Discus, während bei *Pseudocrania* stets die Occlusores posteriores und die beiden Obliqui-Paare dem Limbus anliegen. Von dem durchgängigen Grössenunterschiede beider Gattungen gar nicht zu reden (cf. auch Abschnitt 3 des Schlusskapitels).

Als Typus wird von Hall genannt *Pholidops squamiformis*, Hall (Ober-Silur: Niagara group).

Pholidops findet sich oft in grosser Individuenzahl vom Unter-Silur (Kuckers'sche Schicht) bis zum Unter-Carbon (Wawerly group). Wir kennen bis jetzt 21 Arten, deren Mehrzahl im Ober-Silur und im Devon vorkommt. Folgende Tabelle soll die Verbreitung veranschaulichen:

Formation.	Schicht.	Verbreitung der Arten von Pholidops.
Carb.	Waverly group . . .	*infrasilurica*, Huene.
Ob. Devon.	Hamilton group. . .	*Trentonensis*, Hall.
	ins sed. (Eureka-Distr.) .	*Cincinnatensis*, Hall.
Unter-Devon.	Corniferous limestone .	*subtruncata*, Hall.
	Schohary grit . . .	*squamiformis*, Hall.
	Oriskany sandstone . .	*ovalis*, Hall.
	Lower Helderberg group.	*nana*, Barrande sp.
Ober-Silur.	Beyrichienkalk . . .	*implicata*, Sowerby sp.
	Gotländer Kalk. . . .	*antiqua*, Schotheim sp.
	$E e_1$. Böhmen . . .	*ovata*, Hall.
	Niagara group. . . .	*arenaria*, Hall.
Unter-Silur.	Hudson river group. .	*terminalis*, Hall.
	Trenton limestone. .	*areolata*, Hall.
	Kuckers'sche Schicht .	*patina*, Hall.
		lepis, Hall.
		calceola, Hall.
		bellula, Walcott.
		Hamiltoniae, Hall.
		linguloides, Hall.
		oblata, (Hall).
		sp.

Pholidops infrasilurica, n. sp.

tb. II (X), 18, a, b.

Die Schalen sind klein und ziemlich gestreckt-oval, hinten scharf zugespitzt. Die Länge der drei bis jetzt einzig bekann-

ten Exemplare beträgt 2,4 und die Breite 1,6 mm, verhält sich also wie 3 : 2. Die grösste Breite misst man in der Mitte. Die Aussenseite ist leider noch unbekannt. Der Limbus ist verhältnissmässig schmal und scheint vollkommen glatt zu sein Am Hinterrande geht er über in eine spitze, schnabelartig vorspringende Pseudoarea, welche an der Ventralschale in der Ebene des Limbus, in der Dorsalschale auch beinahe in derselben liegt, doch so, dass sie ein schwaches Klaffen der Klappen nach vorne gestattet. Die Pseudoarea ist sehr fein und dicht transversal gestreift, ein Beweis, dass die Oberfläche von zarten concentrischen Zuwachslinien bedeckt war; die Wirbel befanden sich an der Spitze der Pseudoareen. Demnach muss die Aussenansicht derjenigen einer *Lingula* ähnlich gewesen sein. Die Konkavität des Discus ist in beiden Klappen gleich.

Innenseite der Ventralschale: Das Scutellum nimmt $^2/_3$ der Länge des Discus ein und beinahe die ganze Breite. In der Mitte vorn liegt eine Erhebung von Herzform mit grossen seitlichen Lappen. Die beiden letzteren dürften die Narben der Occlusores anteriores vorstellen und der mit ihnen verschmolzene Kern in der Mitte das längliche Rostellum. Nach hinten folgen zwei sehr grosse lang-eiförmige, mit der Spitze rückwärts gerichtete Hügel, die offenbar den Occlusores posteriores zum Ansatz dienten. Sie stossen in der Mitte zusammen, doch ohne zu verschmelzen, und konvergiren nach hinten nur um den Betrag ihrer abnehmenden Breite.

Zu den Seiten des Scutellums und namentlich vor ihm sieht man ziemlich deutlich (bei der einzigen vorhandenen Unterschale) 5 concentrische Zuwachsstreifen, welche von ca 10 nach vorne gerichteten und weit aus einander liegenden, schmalen Pallealleisten durchquert werden.

Innenseite der Dorsalschale: Das Scutellum ist hier

noch bedeutend grösser als in der Unterklappe und lässt vorne nur als schmalen sichelförmigen Saum ein Brachipedium übrig. Bei der Betrachtung mit einer scharfen Loupe fallen zunächst die 4 fingerförmigen Zacken auf, die vom Vorderrande des Scutellums bis beinahe zum Limbus reichen. Sie lieferten wahrscheinlich die Haftstellen für irgend welche Brachialmuskeln. Aehnliches bildet Hall von *Pholidops Hamiltoniae* ab (l. c. 31, tb. 3, f. 7—9). Dicht unter dem Hinterrande der Oberklappe unserer Art liegen zwei kleine transversal gestellte ovale Hügel, die Insertionsstellen der Occlusores posteriores. An sie schliessen sich zwei breite, langgestreckte Erhöhungen, die nach den Seiten convex sich über die Mitte der Schale nach vorne ziehen und dort pfeifenkopfartig nach der Medianlinie einen kurzen Haken machen, dies scheinen die Narben der Occlusores anteriores zu sein. Von ihren Endpunkten laufen nach hinten zwei kurze etwas konvergirende Rinnen. Die Obliqui resp. Cutanei liessen sich in keiner der beiden Klappen nachweisen. Auf dem Brachipedium ist nichts Deutliches zu erkennen.

Vorkommen: Die drei beschriebenen Stücke (1 Ventral- und 2 Dorsalklappen) wurden sehr unerwarteter Weise im Kuckers'schen Brandschiefer bei Kuckers in Ehstland von Prof. Koken 1897 gefunden. Dies ist die älteste *Pholidops*-Art.

Untersuchte Stücke: 3.

Pholidops antiqua, Schlotheim sp.

tb. II (X). fig. 19—21.

1813. *Patellites antiquus*, Schlotheim: Beitr. z. Naturgesch. d. Verstein. in geogn. Hinsicht. Leonhardt's Mineral. Taschenb. Bd. VII, pg. 36.

1822. *Patellites antiquus*, Schloth.: Nachtr. z. Petref.-k. I, pg. 62. tb. 12. f. 2.

1834. *Patellites antiquus*, (Schl.) Klöden: Die Verstein. d. Mark Brandenburg u. s. w., pg. 166.

1841. *Patella antiqua* (Schl.) Goldfuss: Petr. Germ. III, pg. 6, tb. 167. f. 5.
1851. *Patella antiqua* (Schl.) Quenstedt: Handb. d. Petref.-k. tb. 35, f. 31.
1855. «*Patella*» *antiqua* (Schl.) Kade: Übers. d. Verst. f. Dil.-gesch. aus d. Umgebung von Meseritz pg. 89 (partim). «Neben *Obolus* zu stellender Brachiopode».
1862. *Discina antiqua* (Schl.) F. Roemer: Diluvialgeschiebe, pg. 598.
1869. *Patella antiqua* (Schl.) Karsten: D. Verstein. d. Ubergangsgeb. in d. Ge- röllen d. Herzogth. Schleswig u Holstein, pg. 41, tb. 14, f. 1, a—c.
1871. «*Patellites antiquus* (Schl.) Quenstedt: Brachiopoden, pg. 688, tb. 61, f. 102.
1875. *Discina antiqua* (Schl.) Feistmantel: Üb. ein neues Vorkommen v. sil. Dil.-gesch. b. Lampersdorf a. E., pg. 30.
1877. *Crania implicata*, Sow. sp. Krause: Die Fauna d. sog. Beyrichienkalke od. Chonetenkalke d. nordd. Dil., pg. 13.
1884. *Discina implicata*, Sow. sp. Kiesow: Üb. sil. u. dev. Gesch. Westpreussens, pg. 229 u. 245.
1885. *Pholidops antiqua*, Schl. sp. F. Roemer: Leth. err., pg. 96.
1885. *Patella antiqua* (Schl.) Quenstedt: Handb. d. Petref.-k., pg. 680. tb. 52, f. 66.
1885. *Pholidops antiqua*, Schl. sp. Verworn: Üb. *Patellites antiquus* Schl. (partim), pg. 174—176 u. fig. 1—2, 4—7.
1890. *Pholidops antiqua*, Schl. sp. Gagel: d. Brach. d. cambr. u. sil. Gesch. etc., pg. 26, tb. I, f. 15.

Pholidops antiqua ist schon sehr oft beschrieben worden und aus diesem Grunde kann nicht viel Neues zu ihrer Kenntniss hinzugefügt werden. Mit Recht sagt Davidson von *Ph. implicata*: «This little fossil appears to have more puzzled than one palaeontologist». Von *antiqua* gilt das noch mehr! Wie so manche Craniaden wurde sie anfänglich von Schlotheim zu den Patellen gestellt. Kade war der erste (l. c. 1855), der ihre Zugehörigkeit zu den Brachiopoden und zwar «in die Nähe von *Obolus*» vermuthete. F. Roemer nannte sie nach Lindström's Vorgang (1860) für *implicata* im Jahre 1852 (l. c.) *Discina*. Nach 1884 gebrauchte Kie-

sow die gleiche Bezeichnung, während Krause (l. c.) schon 1877 sie richtig zu den Craniaden stellte. Quenstedt behielt in seiner überaus konservativen Weise allerdings immer die Alten Namen bei, so 1871 *Patellites* und 1885 *Patella!* Verworn hat das Verdienst, 1886 diese Art (allerdings wie wir sehen werden vermischt mit *implicata*) gut bekannt gemacht zu haben. Gagel fügt 1890 nichts Neues bei.

Durch die Güte des Herrn Prof. Dames bin ich in der glücklichen Lage das schöne Verworn'sche Material aus dem Diluvial-Geschiebe von Rixdorf bei Berlin vor mir zu haben. Das Einzige, was man bei der Verworn'schen Arbeit vermisst, ist eine Unterscheidung von Ventral- und Dorsalklappe, die bei Exemplaren mit erhaltenen Muskelnarben sehr einfach und deutlich ist; es handelt sich in erster Linie um das Vorhandensein oder Fehlen des stets wohl ausgebildeten Rostrums, welches bekanntlich die Oberklappe charakterisirt. Fig. 2. bei Verworn (l. c.) ist eine Dorsalschale, Fig. 4. ist eine Ventralschale. (Von Fig. 3. soll unten die Rede sein, sie stellt auch eine Oberschale dar) [1]).

Der Vollständigkeit wegen gebe ich im Folgenden nochmals eine Beschreibung der Art.

Pholidops antiqua ist gleichklappig und ziemlich flach gewölbt, der spitze Wirbel liegt nicht weit vom Hinterrande. Der Umriss ist eiförmig bis elliptisch und nähert sich bisweilen der Kreisform. Die grösste Breite misst man entweder in der Mitte oder etwas weiter hinten. Das Verhältniss von Länge zu Breite der drei auf Tafel II abgebildeten Exemplare beträgt

[1]) Herr Prof. Jäckel in Berlin hatte die Zuvorkommenheit, mir mit dem dortigen Material von *Pholidops* zugleich zwei schematische Zeichnungen zu senden, auf denen Ober- und Unterklappe deutlich zu unterscheiden sind, und zwar vordem ich überhaupt gut erhaltene Exemplare dieser Art gesehen hatte.

2,2 : 1,9—2,2 : 1,9—2,1 : 1,9. Die Dimensionen können herabgehen, aber auch bis ca 5 mm (Länge) steigen.

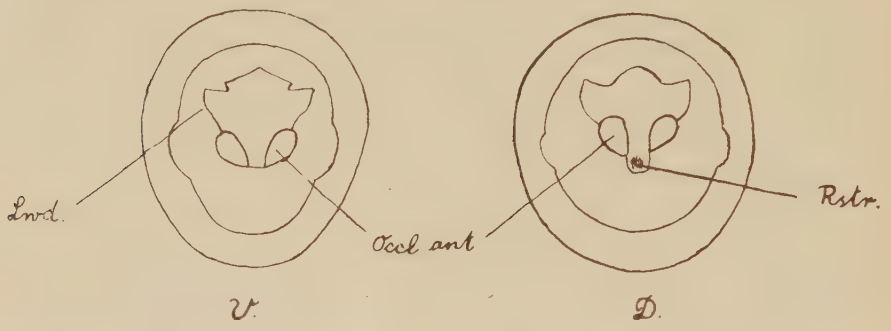
Die Oberfläche der Schale ist glänzend glatt und zeigt bisweilen in der vorderen Partie ein bis zwei schwache concentrische Streifen. Von der Spitze gehen zahlreiche, aber äusserst feine und nur schwer erkennbare radiale Strahlen nach vorne und nach den Seiten aus (s. tb. II, fig. 19, a). Die Schale ist relativ nicht sehr dünn.

Der Limbus ist glatt. Die vertiefte Innenfläche ahmt die Gestalt des Umrisses der Schale nach und bleibt nur verhältnissmässig kürzer, da der Stirnrand sehr breit wird. Der Limbus bricht gewöhnlich nicht in einer scharfen Kante gegen die innere Konkavität ab, sondern der Uebergang ist ein allmählicher in einer Abwölbung. Etwa in der Mitte der Seiten trifft man meist halbkreisförmige Einbuchtungen in den Limbus von innen her. Der tiefste Punkt des Discus entspricht der Lage des Wirbels der Aussenseite. Dies wird besonders deutlich, wenn die innerste Schalenlage abgesprungen ist, wie es im Geschiebe sehr häufig vorkommt.

Das Scutellum beider Klappen berührt nicht den Hinterrand, wenn es ihm auch genähert ist. Es wird umgrenzt von einer erhabenen Linie, welche der Anheftungslinie der Leibeswand (Parietal-Band der Engländer bei den Linguliden) entspricht.

Innenseite der Ventralschale: Bei Betrachtung mit blossem Auge schon fallen die beiden dunkelgefärbten, erhöhten Narben der Occlusores anteriores auf, welche sich unter der Loupe von ovaler bis apfelkernförmiger Gestalt zeigen. Sie liegen ungefähr im Centrum der Schale und konvergiren nach vorne, Die Ränder eines solchen Haftflecks sind steil, die Fläche desselben ist vollkommen eben. Seine Länge beträgt $^1/_5$—$^1/_6$ derjenigen der ganzen Schale. Das Scutellum ist

in seinem vorderen Theil ziemlich erhaben. Vor den Occlusores anteriores fällt es besonders steil zu dem Brachipedium ab.



Textfig. 11. *Pholidops antiqua,* Schlotheim sp. Schemata für beide Klappen.
V. — Ventralschale; D. — Dorsalschale;
Occl. ant. — Occlusores anteriores; *Lwd.* — Anheftungslinie der Leibeswand; *Rst.* — Rostrum.

Nach hinten wird es durch die erwähnte Anwachslinie der Leibeswand in charakteristischer Form begrenzt: vom Hinterrande der Haftflächen der Occlusores anteriores ausgehend bildet sie jederseits ein nach hinten-aussen gerichtetes, breites, etwas rückwärts geschweiftes Horn, biegt in spitzem, beinahe rechtem Winkel wieder etwas zurück, um dann in flach-giebeliger Spitze sich median zusammen zu schliessen. Muskelhaftstellen sind durchaus nicht erkennbar. Zwar sieht man häufig kleine Verdickungen in den Ecken der beschriebenen Linie; nach genauer Prüfung scheinen sie mir jedoch nicht Muskelnarben vorzustellen, sondern nur durch die scharfe Umbiegung der Leibeswand hervorgerufen zu sein. Die Fläche des Scutellums ist nur leicht aus der Ebene geschweift. Dazwischen sieht man auf demselben vor der giebelförmigen Spitze der Grenzlinie eine kurze, mediane Furche. In dem Brachipedium konnte ich

nirgends eine Andeutung von Pallealleisten entdecken, weder in dieser noch in der anderen Klappe.

Innenseite der Dorsalklappe: Die Gestalt des Scutellums hat grosse Aehnlichkeit mit derjenigen in der Unterklappe, nur ist es, wie dies bei allen Brachiopoden die Regel ist, in der Mitte nach vorne ausgezogen. Die Haftstellen der Occlusores anteriores unterscheiden sich in keiner Weise von den gegenüberliegenden. Zwischen ihnen verlängert sich das Scutellum in einen kurzen Stiel, der vorne eine (dunkelgefärbte) Erhöhung, das Rostrum, trägt, welches den Protractores brachii zum Ansatz diente. Die Gestalt der Befestigungslinie der Leibeswand zeigt die seitlichen «Hörner» stärker rückwärts gekrümmt, so dass sie beinahe oder ganz die Höhe des medianen «Giebels» erreichen, welcher hier etwas weniger stumpfen Winkel besitzt und dessen Seiten direkt an den Hörnern beginnend ein wenig nach aussen gekrümmt sind. Die Visceralfläche des Scutellums weist in der Mitte eine flache Erhöhung auf und die Fläche der seitlichen Hörner ist etwas vertieft; die Grenze dieser Einsenkung markirt sich nach innen durch eine undeutliche Kante. Möglicherweise haben an dieser Stelle Muskelbänder inserirt; es scheint mir unwahrscheinlich, dass es die Occlusores posteriores waren, vielleicht eher Analoga der Obliqui oder der Lateralmuskeln von *Lingula*.

Vorkommen: *Pholidops antiqua* ist in erster Linie aus dem norddeutschen Diluvial-Geschiebe bekannt. Das Gestein, in welchem sie vorkommt, ist der obersilurische sog. Beyrichienkalk (mit Fischresten), der sich grossentheils aus Brachiopoden, Ostracoden und anderen Fossilien zusammensetzt. Es wäre zwecklos, Fundorte aufzuzählen, ihre Zahl fällt beinahe zusammen mit der der Geschiebe-Aufschlüsse. Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus Rixdorf bei Berlin (Coll. Verworn), aus der Gegend von Königsberg und aus Sasswitz auf Rügen.

Neuerdings sind aber von Akademiker F. Schmidt auch in anstehendem Beyrichienkalk (K_2b) der Insel Oesel, der auch Fischreste enthält, drei typische und wohlerhaltene Exemplare dieser Art am Ohhesaare Pank auf der Halbinsel Sworbe (Oesel) gefunden worden. Sie befinden sich in der Sammlung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.

Untersuchte Stücke: 82.

Pholidops implicata, Sowerby sp. [1]).

tb. II (X), fig. 22—25.

1839. *Patella* (?) *implicata*, Sowerby in Murchison: Sil. Syst. Pt. II, pg. 625. tb. 12, f. 14, a.
1852. *Orbiculoidea implicata* (Sow.) M'Coy: Brit. Pal. Foss., pg. 189.
1856. *Crania* («*Discina*» im Appendix, pg. 542) *implicata* (Sow.) S. alter. Siluria, 2nd ed. tb. 20, f. 4.
1860. *Discina implicata* (Sow.) Lindström: Bidr. till Känned. om Gotlands Brach., pg. 375, 382.
1871. *Crania implicata* (Sow.) Davidson: Brit. Foss. Brach. Vol. III, Pt. VII, pg. 80, tb. 8, fig. 13—18.
1882. *Pholidops (Crania) implicata* (Sow.) Davidson: Suppl. to the Brit. Foss. Brach., pg. 73 u. 216, tb. 17, f. 48.
1888. *Pholidops implicata* (Sow.) Lindström: Üb. d. Schichten. f. d. Sil. auf d. Ins. Gotland, pg. 155.

Der Umriss hat dieselbe eiförmige bis elliptische Gestalt wie *antiqua*. Der Hinterrand kann gerade oder selbst etwas eingebuchtet erscheinen (s. tb. II, fig. 25), doch ist dies nicht häufig. Die Länge der vorliegenden Exemplare bewegt sich zwischen 5,2 und 0,6 mm, also in recht weiten Grenzen. Der nicht sehr spitze Wirbel nähert sich dem Hinterrande, je-

[1]) Die folgende Beschreibung soll sich in erster Linie auf das Vorkommen von Oesel und dem Geschiebe beziehen, da mir das schöne Gotländer Material nicht zugänglich war. Nur zum Vergleich sind eine Anzahl kleiner Exemplare des Münchener und Berliner Museums aus Gotland herangezogen worden.

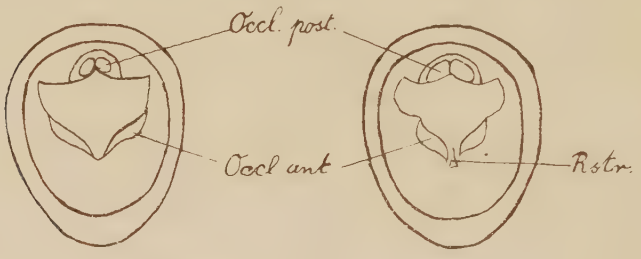
doch weniger stark wie es bei *antiqua* der Fall ist. Die ganze Oberfläche hat ein gestuftes Aussehen durch die je nach dem Alter des Individuums in verschiedener Zahl vorhandenen, kräftigen und lamellös hervortretenden concentrischen Zuwachsstreifen. Dies ist (zusammen mit der Form der vorderen Schliessmuskeln) das Hauptcharakteristikum der Art gegenüber *antiqua*. Die Schale ist dünn bis sehr dünn. Meist sind beide Klappen nahezu gleich gewölbt, bei einigen Exemplaren aus Gotland ist die Ventralklappe beinahe flach, es kann sogar der Wirbel eingedrückt sein, aber das sind Abnormitäten.

Der Limbus bleibt meist schmäler als bei *antiqua*, und es fehlen ihm die dort oft vorhandenen Einbuchtungen in der Mitte der Seiten. Die concentrischen Streifen desselben, die Davidson an englischen Exemplaren beobachtet hat, konnte ich nicht wahrnehmen.

Die Grösse des Scutellums ist sehr wechselnd; bei typischen Schalen aus Gotland hat es die gleiche relative Grösse wie bei *antiqua*; in Oesel wird es bedeutend grösser, es nimmt beinahe, den ganzen Discus ein, berührt fast den Hinterrand und vorne bleibt nur ein schmales Band für das Brachiqedium; die wenigen bekannten Geschiebe-Exemplare halten die Mitte zwischen diesen beiden Extremen. Bei *Ph. implicata* reicht das Scutellum ebenfalls nicht bis an den Hinterrand, aber es bleibt hier nur ein schmaler Abstand, während er bei *antiqua* viel grösser ist. Die Grenze des Scutellums wird auch durch die Befestigungslinie der Leibeswand bezeichnet; in der hinteren Partie ist sie häufig sehr undeutlich.

Innenseite der Ventralschale: Die Narben der Occlusores anteriores, welche den vorderen, resp. seitlichen Rand des Scutellums bilden, sind lang gestreckt und schmal; ihre Gestalt ist lanzettförmig und so geschwungen, dass die vorderen Spitzen gegen einander oder nach vorne, die hinteren rückwärts

gerichtet sind. Die Oberfläche dieser Muskelgriffe ist nicht platt wie bei *antiqua*, sondern wölbt sich in der Weise, dass die Mittellinie von einem gerundeten Grat eingenommen wird. In der Mitte vorne schliessen die Occlusores anteriores nicht zusammen. Das Scutellum ist ebendort breit-gerundet, es kann auch eine stumpfe Spitze bilden. Die Anwachslinie der Leibeswand zeich-



Textfig. 12. *Pholidops implicata,* Sow. sp. Schemata für beide Klappen. Links Ventral-, rechts Dorsalklappe; *Occl. ant.* — Occlusores anteriores; *Occl. post.* — Occlusores posteriores; *Rstr.* — Rostrum.

net ebenfalls zwei seitliche Hörner, wie wir sie von *antiqua* kennen: sie variiren ziemlich bedeutend in ihrer Krümmung und relativen Grösse, doch herrscht auch hier die Regel, dass sie in der ventralen Klappe weniger weit nach hinten reichen als in der dorsalen. Was ausserdem in jener Region folgt, ist bei den vorliegenden kleinen Schalen aus Gotland nur selten und unvollständig und selbst dann äusserst schwierig (bei scharfer Lampenbeleuchtung) zu sehen. Von den beiden besterhaltenen Stücken aus Gotland zeigt eines den flachen «Giebel» der *antiqua*, das andere eine etwas unsymmetrische bügelförmige Linie, die den erhabenen Scutellum-Theil nach hinten schliesst, hinter welcher aber erst das Haftband der Leibeswand in hohem Bogen bis fast an den Limbus reicht. Bei anderen Stücken glaubt man zwei längliche vertiefte Muskelhaftstellen

zu sehen, die wie auf Davidson's Abbildung (l. c.) nach hinten konvergiren; ihrer Lage nach müssen sie sich zwischen den beiden genannten Linien befinden. Nimmt man ein sehr schön erhaltenes Stück aus dem Geschiebe von Sprottau (Schlesien) zu Hülfe (tb. II (X), fig. 24, a), bei dem allerdings die hinterste halbkreisförmige Linie nicht erhalten ist, so scheint sich dies zu bestätigen, da man über dem kleinen medianen Giebel zwei sehr flache ovale, in der Mitte zusammenstossende Muskelhaftflecke deutlich sieht. Dasselbe Exemplar lässt auch neben den Spitzen der seitlichen Hörner noch je eine deutliche Muskelnarbe erkennen. Stets ist das Scutellum in seinem hinteren Theile, namentlich dicht vor dem Giebel ziemlich stark verdickt.

Innenseite der Dorsalschale: Die Narben der Occlusores anteriores haben dieselbe schlanke, geschwungen-lanzettliche Form wie in der Unterklappe, nur konvergiren sie unter bedeutend spitzerem Winkel nach vorne. Zwischen ihnen hindurch erstreckt sich ein breiter, aber kurzer Lappen des Scutellums gegen den Stirnrand, auf ihm befindet sich das nasenförmige, stets gut erkennbare Rostum. Nach hinten bildet die Anwachslinie der Leibeswand wiederum die bekannten rückwärts gekrümmten «Hörner» und der verdickte Theil des Scutellums schliesst mit einem flachen, aus zwei nach innen gebogenen Linien gebildeten «Giebel». An denselben stossen die nach vorn divergirenden Muskelnarben, hinter welchen die Anwachslinie der Leibeswand einen Halbkreis schlägt. Zwei ausserordentlich gut erhaltene Geschiebe-Exemplare zeigen dicht hinter der Spitze der Occlusores anteriores jederseits eine tiefe Einschnürung des Scutellums und eines derselben lässt eine mehrfache Zerschlitzung der seitlichen flügelartigen «Hörner» erkennen (tb. II (X), fig. 25); ausserdem sieht man dort die glänzende innerste Schalenschicht des Scutellums noch über dasselbe hinausragen.

wo seine Grenze auf den Seiten und vorne durch 5 Bogensegmente markirt ist.

Ein Geschiebe von Sprottau bei Liegnitz ist dadurch interessant, dass es eine Oberschale und den Steinkern einer Unterschale nebeneinander, doch in einer Lage zeigt, die keinen Zweifel lässt, dass sie einem und demselben Individuum angehörten; die Maasse stimmen auch genau (tb. II (X), fig. 24).

Horizontale und vertikale Verbreitung: Abgesehen von dem Vorkommen in England [1]) in den Upper Llandovery beds, den Wenlock shales, in dem Wenlock limestone und dem Upper Ludlow rock, sowie in Irland in den Wenlock und und Ludlow beds findet sich *Pholidops implicata* im Ober-Silur von Gotland und Oesel anstehend. Nach Lindström ist sie häufig bei Fröjel an der Westküste des mittleren Gotlands, dort liegt sie in unzähliger Menge in einem lockeren Mergel, der das Kalkschieferlager des genannten Ortes unterteuft [2]). Er gehört nach Lindström (l. c. 1888, pg. 153) dem jüngeren Mergelschiefer (*c*) vom Alter des Wenlock shale an [3]). Jedoch soll *Ph. implicata* auch in höheren Schichten Gotlands vorkommen, wenn auch weniger häufig. Auf der Insel Oesel hat sich unsere Art auch gefunden, und zwar in recht jungen Schichten, im Beyrichienkalk (K_2b) der oberen Oesel'schen Schicht; Fundort ist der Kaugatoma Pank auf der

[1]) Dr. Bather war so freundlich, mir einen scharfen Wachsabguss des Davidson'schen Originals (l. c. 1871) tb. VIII, fig. 15 zu schicken, an dem ich mich von der Identität des englischen und des hier besprochenen Vorkommens überzeugte, welche ich früher bezweifelte.

[2]) Die mir vorliegenden Exemplare stammen vermuthlich von hier. Das Museum des Bayerischen Staates in München hat sie von Prof. Lindström erhalten, doch ist keine genaue Etiquette dabei; sie scheinen aus Mergel geschlämmt zu sein.

[3]) Auch aus einem thonigen Sandstein von Ronehamn an der Ostküste Gotlands (c) stehen mir einige Exemplare des Berliner Museums zur Verfügung.

Halbinsel Sworbe. Dieses Vorkommen war bisher unbekannt, Akademischer Schmidt und Prof. Koken haben das Fossil dort gesammelt.

Nach Obigem wäre es eigentlich zu erwarten, dass *Ph. implicata* auch im norddeutschen Geschiebe vorhanden sein sollte. Das wurde aber von Lindström auf Grund der Verworn'schen Beschreibung und wohl auch eigener Anschauung auf's Entschiedenste verneint (l. c. 1888, pg. 155, Anm. 1) und zwar begreiflicher Weise wie wir gleich sehen werden. Verworn vereinigt die gotländische Art mit der aus dem Geschiebe, beschreibt aber in seinem Texte nur (?) *Ph. antiqua* Schl. sp., die Abbildungen [1]) sind auch auf diese zu beziehen, nur bei fig. 3 wird man zweifelhaft. Beim Durchsehen von *Pholidops*-Suiten aus dem Geschiebe wird man in der That fast nur auf *Ph. antiqua* stossen; aber dennoch findet sich die echte *Ph. implicata*, Sow. sp. auch im norddeutschen Erraticum: unter 82 daher stammenden Exemplaren, die mir vorliegen, gehören 6 zu *implicata*, 3 der letzteren sind dem Verworn'schen Material entnommen (z. B. tb. II (X), fig. 25), sie kommen aus Rixdorf bei Berlin. Ein doppelschaliges Exemplar fand Kade seiner Zeit bei Meseritz in Schlesien (tb. II (X), fig. 22). Zwei andere sind von Sprottau bei Liegnitz in Schlesien (tb. II, fig. 24). Auch wage ich die Vermuthung zu hegen, dass Verworn's Abbildung fig. 3 eine Oberklape von *Ph. implicata* vorstellt, man vergleiche dazu tb. II (X), fig. 25. Krause (l. c. 1877) und Kiesow (l. c. 1884) haben die im Geschiebe vorkommende *Pholidops* als *implicata* angeführt; ob sie wirklich diese vor sich hatten, weiss ich nicht, jedenfalls aber war *antiqua* hauptsächlich dabei; da sie aber diese Bezeichnung überhaupt auf das

[1]) Die Orginale kenne ich nicht.

Geschiebe-Vorkommen anwenden, habe ich sie nur in der Synonymik von *antiqua* angeführt.

Genus: Pseudometoptoma, n. gen.

Die Veranlassung, das neue Genus vorzuschlagen gab «*Metoptoma*» *siluricum*, Eichw. Die auf *Crania* hinweisenden Muskelnarben der Dorsalschale wurden zuerst von Prof. Koken erkannt, der zur Bearbeitung der baltischen, untersilurischen Gastropoden auch diese sog. *Metoptoma* vor sich hatte und mich freundlichst auf sie aufmerksam machte.

Diagnose: Oberschale konisch bis subkonisch, ohne Radialverzierungen[1]), Unterschale selten festgewachsen, flach oder etwas konvex, häufig mit wenig hervortretendem Wirbel; kein eigentlicher Limbus; Occlurores anteriores der Oberschale neben oder vor dem subcentralen Wirbel, Occlusores posteriores verhältnissmässig weit vom Hinterrande entfernt, Protractores brachii weit nach vorn gerückt; nicht vollkommen bilateral symmetrisch.

Zu *Pseudometoptoma* gehören Formen von sehr verschiedener Grösse. Von *Pseudocrania* unterscheidet sich die Gattung durch den fehlenden Limbus und die Lage der Occlusores posteriores, von *Eleutherocrania*, m. durch die flache Unterklappe, von *Philhedra* Koken und *Craniella* durch die freie Lebensweise und die Lage beider Occlusorenpaare.

Die Brachiocoele ist sehr hoch, d. h. die Spiralarme beanspruchen einen grossen Raum, woraus man schliessen könnte die Arme hätten bei *Pseudometoptoma* mehr Windungen ge-

[1]) Die kurzen Falten am Rande von *Ps. siluricum*. Eichw. sind nicht als solche aufzufassen.

macht als bei den übrigen Craniaden mit Ausnahme von *Eleutherocrania*.

Pseudometoptoma ist bis jetzt nur im baltischen Unter-Silur gefunden worden vom Vaginatenkalk bis zur Borkholm'schen Schicht.

Typus: *Pseudometoptoma siluricum*, Eichw.

Pseudometoptoma siluricum, Eichw. sp.

tb. III (XI), fig. 1—7 und tb. VI (XIV), fig. 1—2.

1842. *Metoptoma siluricum*, Eichwald: Urw. Russl. II, pg. 77, tb. II, fig. 1—2.
1860. *Metoptoma siluricum*, Eichw.: Leth. ross. I, pg. 1098.
1881. *Metoptoma siluricum*, Eichw. F. Schmidt: Revis. d. sil. ostb. Trilob. pg. 21.
1896. *Pseudocrania silurica*, Eichw. sp. Koken: Leitfossilien. pg. 405.

Das altbekannte *Metoptoma siluricum* ist bei weitem die grösste Cranie überhaupt. Der Umriss ist ungefähr kreisförmig, doch oft in die Breite oder Länge oder in eine schiefe Richtung ausgezogen. Die Länge der vorliegenden Exemplare schwankt zwischen 36 und 49 mm, die Breite zwischen 31 und 52 mm und die Höhe zwischen 8 und 26 mm Eichwald giebt an, sie sei hinten etwa ausgeschnitten, das stimmt zwar für einige Stücke, für die Mehrzahl aber nicht. Die Oberschale ist konisch, der Wirbel liegt subcentral und ist scharf zugespitzt, bei einem Exemplar neigt er sich etwas nach hinten. Die Dicke der Schale beträgt meist etwa 1,5 mm. Die innere Lage besteht aus vielen dünnen, der Oberfläche parallelen Lamellen von dunklem Kalkspath; die äussere Lage, die etwas weniger dick ist, besteht aus hellem Kalkspath, welcher zur Oberfläche schiefe Blätterung zeigt. Diese obere Schicht schwillt in der Nähe des Randes oft bedeutend an, so sehr, dass bei einem Stück die Dicke der ganzen Schale dort 4,8 mm misst. Die Ober-

fläche besitzt zahllose, dicht beisammenstehende, schwache, concentrische, blättrig-runzelige Zuwachslinien, zwischen welchen in gleichen Abständen 4—6 stark hervortretende Streifen liegen. Der Rand breitet sich in den meisten Fällen flach aus und kann sogar ein wenig nach oben umgeschlagen sein. Bei manchen Exemplaren geht vom seitlichen Rande eine Anzahl gedrängter, kurzer und flacher halb-radialer Falten aus, nur selten sind sie bis in die Hälfte der Schalenhöhe zu verfolgen.

Gewöhnlich findet man nur die Dorsalschale. Selbst auf Querschnitten ist mitunter keine Spur der anderen Klappe zu sehen. Nun liegen mir aber doch sechs Exemplare vor, welche auch die Unterklappe zeigen; sie ist etwas konvex, flach oder konkav. Eichwald kennt zwar auch die Ventralschale, hält sie aber (Leth. ross. I, pg. 1098) ihrer abweichenden Form wegen für den Deckel des als Schnecke betrachteten Thieres. Ein Stück zeigt im Abdruck längs dem Stirnrande eine flache, breite Rinne (tb. III (XI), fig. 2 c.). Im Sommer 1898 wurden von Ingenieur A. Mickwitz im Vaginatenkalk (B_3b) des Steinbruches an der pernau'schen Strasse in Reval zwei Unterklappen gefunden, deren Erhaltung nichts zu wünschen übrig lässt. Tb. VI (XIV), fig. 2 zeigt die Aussenfläche: mit der hinteren Hälfte war die dort dünnere Schale an einem anderen Gegenstande festgewachsen; der übrige Theil zeigt concentrisch-blättrige, sehr dicht beisammenliegende Zuwachsstreifen und auf der linken Seite deutliche, annähernd radiale Falten. Die Wölbung dieser Schale steigt bei fig. 2, b von vorn nach hinten, bei fig. 2, c von rechts nach links an. Die Breite dieses Stückes beträgt 44,5 mm, die Länge 45+ einen abgebrochenen Theil.

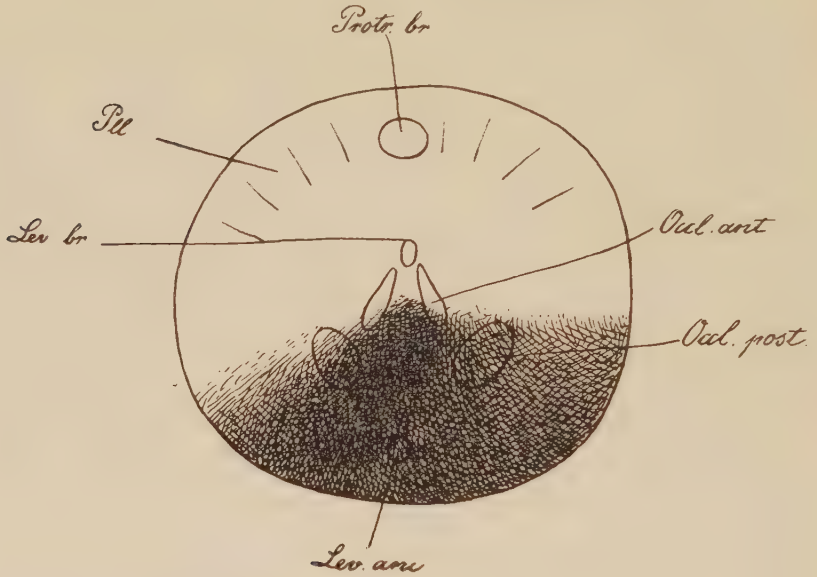
Die andere ebendort auf fig. 1 abgebildete Schale ist 51 mm lang und 48 mm breit. Der Schalenrand (durch Umbiegung gebildet) ist namentlich hinten und auf den Seiten breit und blättrig. Die Aussenfläche zeigt, soweit sichtbar (fig. 1, c) die

gleiche Skulptur wie fig. 2. Auch diese Unterklappe ist gewölbt. Sie scheint nicht festgewachsen zu sein, obgleich in demselben Gesteinsstück ein *Endoceras vaginatum* in der Nähe der Schale sitzt.

Innenseite der Ventralschale: Bei dieser Beschreibung kann ich mich nur auf das eine schon erwähnte Exemplar tb. VI (XIV), fig. 1 beziehen. Der Discus ist etwas vertieft, am meisten dicht beim Hinterrande. In der Transversalachse biegt sich die Schale ein wenig von vorn nach hinten. Fig. 1, b giebt nach genauer Messung das Profil in der Sagittalebene. Die punktirte Linie giebt den Verlauf der Aussenfläche, soweit sie im Gestein steckt. Auf der Innenfläche erkennt man zwei leichte, cyklische Faltungen, von denen die innere, kleinere etwas deutlicher ist. Beide nähern sich in einem und demselben Punkte dem Hinterrande. Bei günstiger scharfer Lampenbeleuchtung lassen sich undeutliche Muskelnarben erkennen. An der inneren Faltung sieht man auf der rechten und linken Seite ziemlich weit hinten je zwei schwache Einbuchtungen und in der Mitte hinten eine unpaare; es ist schwer Bestimmtes auszusagen, da die Haftstellen so ausserordentlich wenig vertieft sind (fig. 1, a).

Innenseite der Dorsalschale: Das Innere der Oberfläche lässt sich an verschiedenen Steinkernen gut erkennen. Sämmtliche Muskelnarben sind auf dem Steinkern vertieft, also in der Schale erhöht. Zu beiden Seiten des Wirbels liegen die langgestreckten Haftflecke der Occlusores anteriores, die nach vorne unter spitzem bis stumpfem Winkel konvergieren, sie sind undeutlich begrenzt wie alle Muskelnarben dieser Art, lassen sich aber doch leichter erkennen als die übrigen. Ihre Länge beträgt bei einem Durchschnittsexemplar ca 5 mm, die Breite 2,5 mm. In der Verlängerung ihrer Längsaxe nach hinten liegen auf $^1/_2$—$^2/_3$ derselben zwei grössere, rundliche und ver-

schieden stark entwickelte Insertionsflecke der Occlusores posteriores. Ihr Durchmesser liess sich an einem guten Steinkern auf 5 mm bestimmen und ihre gegenseitige Entfernung auf ca 15 mm. Es hält aber oft sehr schwer, die flachen Gruben überhaupt wahrzunehmen. In der Mitte hinten auf ca $^1/_4$ der Schalenhöhe sieht man einen kleinen ovalen Eindruck, der



Textfig. 13. *Pseudometoptoma siluricum*, Eichw. sp.

Occl. ant.—Occlusores anteriores; *Occl. post.*—Occlusores posteriores; *Lev. br.*— gemeinsame Haftstelle der Levatores brachii; *Protr. br.* — dieselbe der Protractores brachii; *Lev. ani* — Levator ani; *Pll.* — Pallealleisten.

(Auf der Figur ist durch Missverständniss leider oben und unten vertauscht).

wohl von dem Levator ani herrühren dürfte. Ihm gegenüber liegt vorn in derselben Höhe eine ähnlich geformte Vertiefung welche wohl den Protractores brachii als gemeinsame Haftstelle diente. Dicht vor dem Wirbel befindet sich eine längliche seichte Grube auf der Mittellinie, ihrer Lage entsprechend

könnte sie als Insertionspunkt der beiden Levatores brachii gedeutet werden. Einige breite Furchen von radialem Verlauf an der Vorderseite und den Flanken werden wohl als Abdruck der Pallealleisten aufgefasst werden müssen.

Vorkommen: *Ps. siluricum* findet sich nur im ehstländi- Vaginatenkalk (Bɜb) und ist nicht gerade häufig. Die vorliegenden Schalen und Steinkerne stammen vom Laaksberge bei Reval[1]), nur ein Stück ist aus Tüllifer bei Kusal. Eichwald giebt (Urw. Russl. II 1842, pg. 77) auch Pawlowsk als Fundort an.

Untersuchte Stücke: 14.

Pseudometoptoma Mickwitzi, n. sp.

tb. VI (XIV), fig. 3.

Das einzige Exemplar dieser Art, die den Namen des Finders trägt, misst 20 mm in Länge und Breite, der Wirbel ist 7 mm hoch und befindet sich in 8 mm Entfernung vom Hinterrande. Der Schalerumriss ist annähernd kreisförmig, nur zu beiden Seiten der Mitte des Hinterrandes ist die Begrenzung beinahe geradlinig, so dass der Hinterrand etwas zugespitzt erscheint (dies ist auch bei der folgenden Art *Ps. orbiculiforme* der Fall. Gemäss der Lage des Wirbels fällt die Schale sehr viel steiler nach hinten, nichtsdestoweniger ist der Wirbel ein klein wenig nach vorne geneigt. Die Oberfläche der Dorsalklappe lässt sehr zahlreiche dicht beisammen liegende, recht deutliche concentrische Zuwachsstreifen erkennen. Die flache Ventralklappe zeigt einen ausgeprägten, aber kaum erhabenen Wirbel 2 mm vom Hinterrande entfernt, um welchen sich sehr viele

[1]) Den auf tb. III (XI), fig. 6 dargestellten Steinkern fand Ingenieur Mickwitz.

scharfe, dicht stehende concentrische Anwachsstreifen legen. Sie ist in der Mitte schwach konkav, in den vorderen und randlichen Partien etwas gefaltet. Die Schale beider Klappen ist mitteldick.

Das vorliegende Exemplar war nirgends aufgewachsen, was durch die überall gleichmässig skulpturirte Ventralschale bezeugt wird. Im frühen Jugendstadium war die Unterklappe etwas konisch, beim weiteren Wachsthum jedoch setzten sich die Schalenringe ungefähr in einer Ebene an.

Innenseite der Dorsalschale: Die Oberklappe lässt einige Muskelnarben wahrnehmen. Ein leicht erkennbarer Absatz auf dem Steinkern giebt die vordere Grenze des Scutellums an. Die Linie hat nicht ganz symmetrischen Verlauf, vorne tritt sie am meisten zurück. An dieser Linie liegt rechts und links gegenüber je eine kleine längliche Vertiefung, beide konvergiren nach vorne. Vielleicht sind sie als Narben der dann allerdings sehr weit aus einander stehenden Occlusores posteriores anzusehen. Der Wirbel des Steinkernes ist länglich, knopfartig deutlich abgesetzt und nach hinten zweitheilig, so dass also von der höchsten Spitze rückwärts eine kurze, breiter werdende Rinne verläuft. Es scheint mir möglich, ja wahrscheinlich, dass zu beiden Seiten des Wirbels, die auf dem Steinkern eingedrückt, also in der Schale erhaben sind, die Occlusores anteriores mit länglichen, nach vorn spitz konvergirenden Ansatzflächen inserirten, ähnlich wie bei *Ps. silvicum*. Soweit auf dem Brachipedium die Schale fehlt, erkennt man die Abdrücke von mehreren geradlinigen, radialen Pallealleisten.

Ps. Mickwitzi steht der *Ps. silvicum* jedenfalls sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ihr hauptsächlich durch die scharfen concentrischen Zuwachsstreifen, die Grösse, die Gestaltung des Wirbels und, falls die Deutung der Muskelhaftflecke sich bei späteren Funden bestätigt, auch durch diese.

Mit *Ps. orbiculiforme* ist grosse Aehnlichkeit in Grösse und Gestalt vorhanden, nur lässt sich die Schalenskulptur nicht vergleichen, da sie von letzterer nicht bekannt ist. Dort setzt sich aber das Scutellum nicht deutlich ab wie hier. Jedenfalls vermittelt *Ps. Mickwitzi* in willkommener Weise zwischen *siluricum* und *orbiculiforme*. Auch zeitlich folgen sie auf einander: B_3b, C_1b, C_2.

Das beschriebene einzige Exemplar wurde im Sommer 1898 von einem unserer eifrigsten baltischen Paläontologen, dem Ingenieuren A. Mickwitz im Echinosphaeritenkalk (C_1b) des Steinbruchs beim rothen Leuchthurm auf dem Laaksberg bei Reval gefunden.

Untersuchte Stücke: 1.

Pseudometoptoma orbiculiforme, n. sp.

tb. III (XI), fig. 8.

Die konische Gestalt von breit-elliptischem Umriss und centralem Wirbel erinnert sehr an *Ps. siluricum*. Die Länge misst 9,6 die Breite 11 und die Höhe 5,4 mm. Auf dem einzigen vorhandenen Steinkern einer Oberklappe sind schwache concentrische Faltungen erkennbar. Der Wirbel ist spitz.

Innenseite der Dorsalschale: Zu beiden Seiten des Wirbels liegen die länglichen, parallelgestellten Narben der Occlusores anteriores, ihre Oberfläche ist rauh. Die Occlusores posteriores haben auf dem Steinkern zwei weit auseinanderliegende, grosse, rundliche, flache Eindrücke hinterlassen, die beide etwas verschieden ausgebildet sind. Median vor dem Wirbel bemerkt man eine kleine längliche Vertiefung, dort entsprangen wohl nach Analogie des *Pseudometoptoma siluricum* die Levatores brachii.

Vorkommen: Das einzige Exemplar fand ich im Sommer 1897 im Brandschiefer von Kuckers (C_2) in Ehstland.

Untersuchte Stücke: 1.

Pseudometoptoma curvatum, n. sp.

tb. III (XI), fig. 9.

Es liegt mir nur eine kleine, runde, kuppelartig gewölbte Oberklappe vor, deren Länge 14, deren Breite 13 und deren Höhe 7 mm misst. Die höchste Stelle bildet der kleine, scharfe, subcentrale Wirbel. Die Schale, von der ein kleines Stückchen am Rande noch festsitzt, ist nur 0,3 mm dick und an jener Stelle wenigstens glatt.

Innenseite der Dorsalschale: Die Muskelnarben sind auf dem Steinkern bei scharfer Lampenbeleuchtung sehr gut zu sehen, bei diffusem Tageslicht dagegen kaum erkennbar. Zu beiden Seiten des Wirbels liegen die ovalen, ziemlich kleinen Narben der Occlusores anteriores, welche etwas nach vorn konvergieren. Dicht hinter ihnen beginnt in klammerförmiger (⌐¬) Linie gesetzt eine Erhöhung, die bis zum Hinterrande reicht. Zwischen diesem und jener Stufe befinden sich die ziemlich grossen Haftflecke der Occlusores posteriores; die Verlängerungen ihrer Längsaxen schneiden sich im Wirbel. Etwa in der Mitte der Vorderseite erhebt sich median ein breites, aber niedriges Rostrum; zu beiden Seiten sieht man die ungeheuer grossen, lang-ovalen und nach vorn divergirenden Narben der Protractores brachii (?), sie sind von der Grösse der Occlusores posteriores. Dies ist das einzige Beispiel von Craniaden mit solch' riesigen Protractores brachii. Pallealleisten sind nicht erkennbar

Vorkommen: Das einzige Stück stammt aus der Lyckholm'schen Schicht (F_1a) von (Rannaküll ? bei) Hapsal.

Untersuchte Stücke: 1.

Pseudometoptoma monopleurum, n. sp.

tb. IV (XII), fig. 1.

Die einzige vorhandene Dorsalschale ist stark in die Breite gezogen, der Hinterrand verläuft beinahe gerade, ist nur wenig nach aussen gekrümmt. Die Länge beträgt 10, die Breite 13,5 und die Höhe 4,3 mm. Der höchste Punkt steht beinahe senkrecht über dem Hinterrande, aber nicht ganz median. Der sehr kleine und spitze Wirbel liegt dicht hinter demselben. Durch die Lage des Wirbels und die breite, steilgestellte Hinterpartie gewinnt die Schale ein eigenthümlich einseitiges (μονοπνεῦρος) Aussehen; denn der bei weitem grössere vordere Theil der Oberfläche steigt in beinahe einer und derselben Ebene langsam an. Die rechte Seite ist höher gewölbt als die linke. Die Schale ist sehr dünn und glatt. In der Nähe des Randes liegen drei schwache concentrische Faltungen. Innerlich ist die Schale sehr deutlich punktirt.

Innenseite der Dorsalschale: Zu beiden Seiten der höchsten Stelle des Steinkerns liegen die ovalen Narben der Occlusores anteriores; ihre eine Hälfte befindet sich schon auf der steilen Hinterseite. Sie sind 2,5 mm lang und 1,5 mm breit; die kleinste Distanz zwischen ihnen beträgt 0,8 mm. Sie konvergieren in sehr spitzem Winkel nach hinten. Zwei flache, längliche Eindrücke in der Nähe des Hinterrandes scheinen den Occlusores posteriores zu entsprechen. Auf der Vorderseite verläuft median auf dem Steinkern eine tiefe z. Th. noch von *punktirter* Schalensubstanz erfüllte Rinne, die wohl das Rostrum vorstellt. Sie nähert sich dem Stirnrande bis auf 2,5 mm.

In der Mitte der rechten Hälfte der Vorderseite ist auf dem Steinkern ein kleiner ringförmiger Wall von 1 mm Durchmes-

ser zu sehen. Seiner Unpaarigkeit und vollkommen asymmetrischen Lage entsprechend muss er entweder eine alte vernarbte Verletzung der Schale oder den Abdruck eines unter der Ventralklappe auf dem Meeresboden befindlichen Gegenstandes (Crinoidenstielglied) vorstellen.

Vorkommen: Das einzige Exemplar dieser Art fand ich im Sommer 1897 in der Borkholms'chen Schicht (F_2) bei Borkholm in Ehstland.

Untersuchte Stücke: 1.

Pseudometoptoma concentricum, n. sp.

tb. IV (XII), fig. 2—4.

Die dorsale Klappe dieser kleinen, überaus zierlichen Form ist konisch, die ventrale flach. Die Lateralränder sind nach aussen geschwungen, der gerade Hinterrand ist kürzer als die grösste Breite, welche man in der Mitte der Seiten misst. Die Länge schwankt zwischen 2,7 und 6 mm, die Breite zwischen 3,4 und 7,7 mm. Die Höhe der einzigen Oberklappe beträgt 1,4 mm bei den genannten kleinsten Flächendimensionen.

Die Ventralschale ist beinahe ganz flach, nur der äusserste Rand ist entweder auf- oder eingebogen. Der Wirbel (!) liegt subcentral bis fast randständig und nicht immer ganz median. Seine Form ist die einer kleinen, spitzen Warze. Einige concentrische Zuwachsstreifen sind auf der Aussenseite sichtbar. Die Schale ist verhältnissmässig dick und recht spröde. Ihre Oberfläche hat das Aussehen einer rauhen Eierschale.

Innenseite der Ventralschale: Die Lage des Wirbels als kleine, runde Grube ist deutlich erkennbar. Vor allen Dingen aber springt die starke concentrische Faltung in's Auge, die für diese Art charakteristisch ist. Bei dem (tb. IV, fig. 2)

abgebildeten Exemplar, das Ingenieur Mickwitz August 1897 fand, läuft eine breite Falte rings dem ganzen Rande entlang, in einer Entfernung nach innen eine zweite; zwei weitere erreichen nicht den Hinterrand, diese letzteren sind auf einer Seite erhaben, auf der anderen vertieft. Ausserdem ist die ganze Innenfläche sehr fein concentrisch gerunzelt.

Dicht hinter der Wirbelgrube sieht man zwei kleine, längliche, transversal gestellte, flache Eindrücke, die als Narben der Occlusores posteriores zu deuten sind. Vor der Wirbelgrube liegen zwei etwas grössere, längliche und schmale, aber undeutliche Vertiefungen der Occlusores anteriores, die unter 80° nach vorne konvergieren. Von ihnen strahlen radial wohl über 30 geradlinige, leichte Rinnen aus, zwischen denen die ausserordentlich flachen Pallealleisten sich befinden.

Innenseite der Dorsalschale: Der kleine konische Steinkern zeigt neben dem Wirbel die rundlichen, (im Abdruck) vertieften Haftstellen der Occlusores anteriores. Ihr Durchmesser beträgt 0,3 mm, was aber im Verhältniss zu den angegebenen Dimensionen der Schale durchaus nicht klein ist. Zwischen Wirbel und Hinterrand liegen die kleinen, runden Narben der Occlusores posteriores. Concentrische Falten sind zwar auch an der Oberklappe wahrnehmbar, aber unvergleichlich schwächer als an den Ventralschalen.

Bemerkung: Die Dorsalschale habe ich mit den Ventralschalen zu einer Art zusammengefasst, obgleich sie nie vereinigt gefunden wurden; denn die Form der Basis stimmt vollkommen überein und die Muskeln weisen beide zu dieser Gruppe der Craniaden.

Vorkommen: Es sind erst wenige Exemplare in der Borckholm'schen Schicht bei Borckholm in Ehstland gefunden worden.

Untersuchte Stücke: 4.

Genus: Eleutherocrania, n. gen.

(ἐλεύθερος = frei).

Es ist nur eine einzige Art, auf welche dieses Genus gegründet ist.

Diagnose: Frei, beide Klappen unregelmässig, aber hoch gewölbt, ohne Radialverzierungen, Schalenrand ohne Limbus, scharf; Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores, jene berühren den Hinterrand nicht, diese stehen zu beiden Seiten des Wirbels.

Eleutherocrania entfernt sich so weit von den anderen Limbus-losen Craniaden, dass es am Platze schien, sie als selbständige Gattung aufzufassen. Am nächsten steht ihr *Pseudometoptoma*, die auch, wie es scheint, gewöhnlich nicht festwuchs; aber dort ist die Ausbildung der Unterklappe eine total andere. Bei *Eleutherocrania* sind Dorsal- und Ventralschale nur mit Hülfe der Muskelnarben zu erkennen, nicht an der Form. Gemeinsam mit *Pseudometoptoma* hat sie auch den grossen Brachialraum, wohl für zahlreichere Windungen der fleischigen Arme als die übrigen Craniaden sie haben.

Dieses Genus ist bis jetzt nur aus dem oberen Unter-Silur (F_1b und 2) Ehstlands bekannt.

Typus und sol. ex.: *Eleutherocrania gibberosa*, Huene.

Eleutherocrania gibberosa, n. sp.

tb. IV (XII), fig. 5—7.

Der Umriss dieser ziemlich grossen Art ist kreis- bis bohnenförmig. Die Wölbung einer Klappe beträgt $^1/_3$ der Länge. Die Schalen sind überaus unregelmässig geformt und vielfach verbogen (gibberosus = sehr puckelig), da und dort eingedrückt

oder runzelig. Meist ist etwa in der Mitte der Schale eine starke Längseinschnürung vorhanden, wodurch dann eine unsymmetrische bohnenförmige Basis entsteht. Einige Dorsalschalen tragen über den Spitzen der beiden Spiralarme subkonische Auftreibungen. Die Länge schwankt zwischen 12 und 22 mm, die Breite zwischen 20 und 31 mm. Die Schale ist sehr dünn (0,2 mm), ihre beiden Oberflächen sind glatt. Sie setzt sich aus zarten Lamellen zusammen. Dem unsymmetrischen Bau entsprechend liegt auch der Wirbel nur annähernd median. Er kann spitz und nach hinten geneigt sein oder beinahe verschwinden; nicht immer nimmt er die höchste Stelle der Wölbung ein. Dem Hinterrande ist er auf $^1/_5$ bis $^1/_3$ der Schalenlänge genähert. Der Rand ist schmal und scharf. Ihm parallel läuft innen in sehr geringer Entfernung eine fein concentrisch gestreifte, wulstige Verdickung. Der äusserste scharfe Rand ist unter starker Loupenvergrösserung betrachtet dicht radial gefaltet und mit ausserordentlich eng gestellten Radialrinnen auf der Innenseite versehen.

Innenseite der Ventralschale: Die Narben der Occlusores anteriores stehen zu beiden Seiten der dem Wirbel entsprechenden Vertiefung der Innenfläche. Sie sind oval bis rundlich; ihre Längsaxen laufen entweder parallel oder konvergieren in spitzem Winkel nach vorne. Ihre Länge beträgt bei ausgewachsenen Exemplaren 2,5—4 mm, die entsprechende Breite 2—3,5 mm. Diese Haftstellen sind etwas vertieft und von einer schmalen Umwallung umgeben. Die in manchen Fällen sehr deutlichen Zuwachslinien derselben verlaufen schief von hinten-aussen nach vorn-innen, und zwar nach aussen konvex gekrümmt. Die vorderen Schliessmuskelnarben nähern sich einander bis auf 1—1,3 mm. Bei einer Schalenlänge von 12 mm sind sie 4 mm vom Hinterrande entfernt. In der Verlängerung ihrer Längsaxen nach hinten trifft man auf die sehr

kleinen Insertionsflecke der Occlusores posteriores. Sie sind dem Hinterrande etwas näher als dem vorderen Muskelpaar. Ihre Form ist ungefähr birnförmig mit dem breiten Ende gegen die Mittellinie der Klappe. Sie divergieren in stumpfem Winkel nach hinten. Auch sind sie von einer Umwallung umgeben. Bei einer Schale von 12 mm Länge besitzen die Occlusores posteriores eine solche von 1,3 mm und eine Breite von 0,6 mm, während ihre gegenseitige Entfernung 2,3 mm beträgt. Von den Cutanei liess sich keine Spur nachweisen. Die Lage der beiden Mantelsinus ist auf einigen Steinkernen durch deutliche primär und sekundär verzweigte etwas geschlängelte Rinnen erkennbar. Bei 1,5—2 mm Entfernung vom Rande hören sie auf.

Innenseite der Dorsalschale: Die Oberklappe hat ganz denselben Habitus wie die Unterklappe. Die Occlusores anteriores sind etwas breiter, beinahe quadratisch. Ihre Stellung ist dieselbe. Die Occlusores posteriores sind lang-oval und von der gleichen Länge, aber nur etwa der halben Breite derjenigen der Unterschale. Sie divergieren in stumpfem Winkel nach hinten. Ein eigentliches Rostrum ist nicht da, wohl aber sind die Narben der Protractores brachii in der Schale erhöht. Diese Erhebung lässt mitunter eine Zweitheilung erkennen. Sie befindet sich in einer Einschnürung der Schale 2—3 mm vom Vorderrand entfernt. Eine andere kleine kreisförmige Erhebung liegt in der Mitte der Innenfläche vor den Occlusores anteriores, sie ist wahrscheinlich als Insertionspunkt der gemeinsam entspringenden Levatores brachii anzusehen. Die zahlreichen Pallealleisten sind flach und undeutlich, oft verzweigt.

Vorkommen: *Eleutherocrania gibberosa* ist bisher nur in einem Exemplar in der oberen Lyckholm'schen Schicht (F_1b) bei Kurrküll und in mehreren Exemplaren in der Borckholm'schen Schicht bei Borckholm in Ehstland gefunden worden.

Untersuchte Stücke: 14.

Genus: Philhedra, Koken 1889 (emend. Huene).

Philhedra im Jahre 1889 (l. c. pg. 465) von Prof Koken als «isolirte Patelliden-ähnliche Gruppe» unter den Capuliden hingestellt, hat sich nach seiner eigenen Untersuchung als zu den Brachiopoden, und zwar den Craniaden gehörig erwiesen und scheint mir mit *Craniella* und *Craniscus* eine eigene Gattung zu repräsentiren, welche alle festgewachsenen Limbuslosen Craniaden enthält, denen eine Muskelplatte fehlt (*Cardinocrania*, Waagen). Innerhalb dieses Genus unterscheiden wir drei Subgenera:

1. *Philhedra*, Koken. 1889 (emend. Huene): Festsitzend, ohne Limbus, meist radial verziert, Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores.
   Typus: *Ph. rivulosa*, Kutorga sp. 1846.
   Silur bis Kreide.
2. *Craniella*, Oehlert. 1887: Festsitzend, ohne Limbus, nie radial verziert, Occlusores anteriores kleiner als Occlusores posteriores.
   Typus: *Cr. Meduanensis*, Oehlert. 1887.
   Silur bis Perm.
3. *Craniscus*, Dall. 1871: Festsitzend, ohne Limbus, Discus durch ein transversales und ein longitudinales Septum in drei Kammern getheilt, in deren hinterer die Muskelnarben sind.
   Typus: *Cr. tripartitus*, Münster sp. 1840.
   Jura bis Kreide.

Die oben im Extract gegebene Diagnose von *Philhedra* s. str. lautet: Ungleichklappig, mit der flachen Ventralschale fest-

sitzend, Dorsalschale subkonisch bis napfförmig; häufig unregelmässig verbogen, zu den concentrischen Zuwachsstreifen treten meist radiale Rippen oder Stachelreihen; ohne Limbus, Occlusores anteriores grösser als Occlusores posteriores.

Als Typus mag *Philhedra rivulosa*, Kutorga sp. gelten aus dem Unter-Silur.

Vertreter finden sich zahlreich in den meisten Schichten bis zur Kreide.

Als Beispiele seien genannt, um die verikale Verbreitung zu zeigen:

Ph. Columbiana, Walc. sp. (?) Mittl. Cambrium.
Ph. Grayi, Davids. sp. Ober-Silur.
Ph. crenistriata, Hall. sp. Mittel-Devon.
Ph. trigonalis, M'Coy sp. Carbon.
Ph. Schaurothi, Geinitz. sp. Zechstein.
Ph. cristagalli, Quenst. sp. Dogger.
Ph. lineata, Quenst. sp. Malm.

Philhedra pustulosa, Kutorga sp.

tb. IV (XII), fig. 17, 18.

1845. *Patella pustulosa*, Kutorga: Ueb. d. sil. u. dev. Schichtensyst. v. Gatschina, pg. 125, tb. 7, f. 8.
1860. *Metoptoma pustulosum*, (Kut.) Eichwald: Leth. ross. I, pg. 1098—1099, tb. 41, f. 18 (partim).
1896. *Pseudocrania pustulosa*, Eichw. Koken: Leitfossilien. pg. 405.

Die Schalen erreichen keine grossen Dimensionen und sind meist breiter als lang. Die Oberklappe ist subkonisch gewölbt mit scharfem, etwas nach hinten gerücktem und meist auch nach hinten geneigtem Wirbel. Die Ventralschale ist festgewachsen und schmiegt sich in ihrer Form der Unterlage an. Das grösste Exemplar misst 10,4 mm Länge, 13 mm Breite

und 5 mm Höhe; die Dimensionen des kleinsten sind 5,6:6,6:1,4 mm. In der Nähe des Randes sind einige concentrisch abgestufte Zuwachsringe sichtbar, die aber oft sehr zurücktreten. Der Hinterrand ist häufig gerade, die ganze Form der Basis aber nicht regelmässig, oft schief gezogen. Mitunter bemerkt man zwei bis drei Falten, die vom Wirbel bis zum Rande in die vorderen und hinteren Ecken gehen. Den Namen nimmt Kutorga von den «runden oder ovalen blasenähnlichen Erhabenheiten (pustulae)» her, welche die ganze Oberfläche mit Ausnahme der Wirbelspitze bedecken. Diese «pustulae» sind aber weiter nichts, als kurze verhältnissmässig dicke Stacheln, die senkrecht zur Oberfläche stehen. In der Nähe des Randes kann es aber vorkommen, dass sie sich bedeutend verlängern und sich flach der Oberfläche oder dem nächst tiefer befindlichen auflegen, in diesem Falle immer radial abwärts deutend, aber nicht radial angeordnet. Es sind lauter solide Stacheln.

Die flache Unterklappe ist mir nur von der Aussenseite bekannt.

Innenseite der Dorsalschale: Ein ganz aus dem Gestein herausgewittertes Bruchstück zeigt einen Theil der Innenfläche, ein anderes vollständiges Exemplar konnte vom Gestein befreit werden, so dass die Muskelnarben freiliegen. Letztere befinden sich im hinteren Drittel des Discus. Die Haftflecke der Occlusores anteriores sind breit-oval und konvergieren in spitzem Winkel nach vorne, jedoch ohne sich allzusehr einander zu nähern. Bei dem erwähnten Bruchstücke trennt sie eine schmale, nach vorne in eine scharfe Spitze auslaufende Erhöhung; sie liegt direkt unter dem Wirbel. Dicht am Hinterrande folgen die beiden kleineren, ei-ovalen wie Brillengläser gestellten Narben der Occlusores posteriores, mit dem spitzeren Ende gegen einander gerichtet. Zwischen beiden befindet sich eine

kleine Verdickung des Randes. Bei dem vollständigen Exemplar von 10 mm Länge und 12,5 mm Breite (tb. IV (XII), fig. 18) sind die Occlusores anteriores 1,5 mm lang und 1,1 mm breit, die Occlusores posteriores 0,8 mm breit und 1,2 mm lang. Von anderen Muskelhaftstellen oder Pallealleisten ist nichts zu sehen, doch kann man nach den übrigen Analogien annehmen, dass sie denjenigen von *rivulosa* ähnlich sind.

Es liegen mir auch die drei Eichwald'schen Original-Exemplare von «*Patella pustulosa*», Kut. aus Pulkowa vor: Das eine ist eine Hemicosmitenplatte, das zweite ein stumpf-konisches, vollkommen glatt gerolltes, am Rande stark beschädigtes Exemplar wahrscheinlich von *Ph. pustulosa* und endlich das dritte in Leth. ross I. tb. 41, fig. 18 abgebildete Stück scheint, nachdem es seiner Zeit von Prof. Koken präparirt wurde, zu *Ph. rivulosa* zu gehören — diese beiden vereinigte Eichwald ja bekanntlich zu seinem *Metoptoma pustulosum* — so werden wir dieses Stück erst später besprechen, die Oberfläche ist glatt abgerieben. Das Exemplar ist abgebildet auf tb. IV (XII), fig. 10.

Vorkommen: *Ph. pustulosa* findet sich bei Pawlowsk in dem röthlich-grauen Gestein, das den Glaukonit- und Vaginatenkalk vertritt, wohl namentlich in der letzteren Stufe desselben, und in dem dortigen gelblichen Echinosphaeritenkalk. Sie sitzt auf *Phacops*, *Illaenus*, *Rhynchonella* und anderen Schalen, kommt aber auch lose im Gestein vor.

Untersuchte Stücke: 26.

Philhedra rivulosa, Kutorga sp.

tb. IV (XII). fig. 8—16.

Patella rivulosa, Kutorga: Sil. u. dev. Schichtensyst. von Gatschina. pg. 127, tb. 7, f. 9.

1860. *Metoptoma pustullosum* (Kut.) Eichwald: Leth. ross. I, pg. 1098, tb. 41, f. 18.

Philhedra rivulosa ist in ihrer Form noch veränderlicher als *pustulosa*, ihre nächste Verwandte. Manche Exemplare sind subkonisch wie die typische *pustulosa*, sehr viele aber sind der Unterlage platt angegossen, selbst wenn sie sehr unregelmässig ist, und dann wie Kutorga sich ausdrückt «flach wie ein Nagel». Der Hinterrand ist häufig mehr oder weniger gerade. Die Schale ist breiter als lang und oft stark schief gezogen. Der meist nach hinten geneigte, nicht allzu scharfe Wirbel liegt dem Hinterrande genähert und häufig seitlich verschoben. Das grösste subquadratische Exemplar besitzt einen Durchmesser von 16,5 mm, das kleinste eine Länge von 3,8 und eine Breite von 4,4 mm, das erste ist 5, das zweite 0,8 mm hoch. Von concentrischen Zuwachsstreifen ist nichts oder nur sehr wenig zu sehen; bei zwei Exemplaren von Kuckers treten sie allerdings deutlich hervor. Das äussere Charakteristicum ist die eigenthümliche Art der Berippung. Die Rippen sind theils schmale gekörnte Kämme, wie bei den meisten Exemplaren der Kuckers'schen Schicht, theils radiale Züge von warzenartigen oder auch längeren Stacheln; letztere legen sich abwärts deutend schuppenartig auf die nächst tiefer stehenden. Die Rippen oder Stachelreihen sind meist etwas geschlängelt (rivuli = Bäche) und stehen sehr dicht. Sie vermehren sich vom Wirbel gegen den Rand recht stark und zwar auf zwei Weisen: erstens die äusserst feinen Warzenzüge mancher Exemplare von Pawlowsk verzweigen sich in vielfach gewundenen Linien wie Kutorga (l. c.) sie darstellt; zweitens, die Stachelreihen und Rippen vermehren sich durch unvermittelte Einschiebung neuer Strahlen, also nicht durch Verzweigung. Die Rippen der geologisch älteren Individuen stehen viel enger beisammen als diejenigen der jüngeren, bei diesen herrscht die

Einschiebungs-Vermehrung, bei jenen kommt Verzweigung und Einschiebung vor. Die Unterschale ist flach und in ihrer ganzen Ausdehnung einem Fremdkörper aufgewachsen.

Innenseite der Dorsalschale: Der Schalenrand ist entweder schmal und scharf oder wulstig abgerundet. Zur Kenntniss der gesammten Innenfläche stehen mir nur zwei sehr schöne ausgewitterte Stücke aus Kuckers, das oben erwähnte Eichwald'sche Original von «*Metoptoma pustulosum*» und eine präparirte Schale aus Pawlowsk zur Verfügung, an welch' letzterer beinahe nur die beiden Occlusorenpaare sichtbar sind.

Lage und Gestalt der Occlusores anteriores und posteriores ist dieselbe wie bei *Ph. pustulosa*. Auch hier ist der Rand zwischen den hinteren Schliessmuskeln kissenartig verdickt, möglicher Weise zur Insertion des Levator ani. Die Narben der Occlusores posteriores sind nach vorne von einem schmalen Wulst umgeben. Dicht neben ihnen in den Ecken schliessen sich die kleineren Eindrücke der Obliqui interni an. Die runden hochgewölbten Hügel der Occlusores anteriores sind grösser als die Narben der Occlusores posteriores, stehen dichter beisammen und zeigen bei dem besterhaltenen Stück (tb. IV (XII), fig. 16, a) eine kurze, von der Seite nach innen gehende, vertiefte Spirallinie. Das Scutellum ist gegenüber dem Brachipedium plateau-artig erhöht, nur hinter jedem Occlusor anterior sind halbkreisförmige Vertiefungen, welche zusammen eine erhabene Spitze stehen lassen, die von hinten zungenartig zwischen die Occlusores anteriores hineinragt. Die seitliche Umgrenzung des Scutellums wird gebildet durch einen breiten flachen Wall, der in leicht geschwungener Linie vom Obliquus internus ausgehend den Occlusor anterior umzieht und vor demselben in das Scutellum-Plateau übergeht. Vor den Occlusoren ist das Scutellum durch eine ⌒-förmige Linie abgeschnitten, deren Spitze nach vorne gerichtet aber nicht im-

mer median gelegen ist. Von dieser Spitze geht ein schmales Leistchen, das Rostrum, weit nach vorne. Aus beiden vorderen Ecken des Scutellums geht ein erhöhter kurzer, geradliniger Ausläufer schräg nach vorne aus. Hinter dieser Stelle ist der Rand des Scutellums nochmals in stumpfen Winkel zurückgebogen, wie am besten die Abbildung zeigt. Das Brachipedium weist etwa 10 undeutliche, breite parallele Pallaealleisten auf, die nicht weiter nach vorne reichen als das Rostrum.

Horizontale und vertikale Verbreitung: *Ph. rivulosa* ist nicht selten mit *pustulosa* zusammen bei Pawlowsk in dem zusammenhängenden Glaukonit- und Vaginatenkalk (B_{2-3}) und dem darüberliegenden Echinosphaeritenkalk (C_1), es sind meist kleine Exemplare. In Ehstland kommt diese Art nur in der Kuckers'schen Schicht bei Kuckers und Reval (Laaksberg) vor, die Schalen werden hier grösser und regelmässiger als im Osten.

Untersuchte Stücke: 32.

Philhedra gracilis, n. sp.

tb. IV (XII), fig. 25.

Es liegt mir nur eine einzige, nicht ganz vollständige Oberschale, aber in ausgezeichnetem Erhaltungszustande vor. Die Innenfläche ist allein sichtbar. Die Schale baut sich aus blättrigen Lamellen auf und scheint recht stark gewölbt zu sein. Die Dimensionen des Bruchstückes sind 11:11 mm, sucht man zu rekonstruiren, so wird man der Länge 2, der Breite 1 mm hinzuzufügen haben.

Das Scutellum ist gegenüber dem Brachipedium ziemlich erhöht und geht durch eine steile Stufe in dasselbe über. An Muskelnarben sind nur die sich schwarz auf hellem Grunde abhebenden der Occlusores anteriores noch vorhanden, sie lassen deutlich die schräg von hinten-aussen nach vorn-innen ver-

laufenden Zuwachsstreifen erkennen. Von der Stelle, wo das hohe, schmale Rostrum vom Scutellum abzweigt, zieht sich der Rand des letzteren auf beiden Seiten symmetrisch erst in kurzem Bogen etwas zurück und dann in gerader Linie schräg nach vorne-aussen, sendet einen spitzen Ast aus und biegt in scharfem Bogen wieder zurück bis der seitliche Rand der Schale erreicht wird. Im Brachipedium verlaufen 10—12 unregelmässig geschlängelte Pallealleisten.

Nach dem einen, eben beschriebenen Stücke wenigstens ist diese Art von *Ph. rivulosa* eigentlich kaum zu unterscheiden.

Vorkommen: *Ph. gracilis* ist die einzige obersilurische *Philhedra* des baltischen Gebietes. Sie stammt aus dem Crinoideen- und Korallenkonglomerat (Lower Ludlow nach Lindström) von Lau an der Ostküste der Insel Gotland[1]).

Untersuchte Stücke; 1.

Philhedra hemipustulosa, n. sp.

tb. IV (XII), fig. 19. 20.

Syn. [2])

1810. *Crania Davidsonis*, Gagel: Brach. d. cambr. u. sil. Gesch. im Dil. d. Prov. Ost- u. Westpreussen. pg. 24, 25, tb. I, f. 13. 14.

Die beiden von Gagel beschriebenen Exemplare dieser Art schliessen sich so eng an *Ph. rivulosa* an, dass ich zuerst

[1]) Diese gotländische Art ist hier auch aufgenommen, da sie zeigt, wie die *Rivulosa*-Gruppe fast ohne Aenderung in's Ober-Silur fortsetzt.

[2]) Gagel's Bezeichnung «*Davidsonis*» ist in ihrer Bildung ident mit *Cr. Davidsoni*, Bosquet 1854. Kreide, Mastricht (Nouv. Brach. du terr. Maastricht Mém. de la Commiss. géol. Neerland., vol. II, 1854). Da beide verschiedene Arten bezeichnen und letztere die Priorität hat, muss der Gagel'sche Name weichen. Ein anderer Grund spricht nicht weniger dafür: Dr. Gagel bezieht sich auf Davidson's Abbildung einer unbenannten Cranie (Brit. Foss. Brach.

glaubte, sie mit jener vereinigen zu sollen; der einzige nennenswerthe Unterschied, der mich schliesslich bestimmte, sie als gesonderte Art festzuhalten, ist das Fehlen eines deutlich abgesetzten Scutellums wie bei *pustulosa*, welche ihrerseits aber nicht so hoch und spitz wird und auch nicht die kräftigen concentrischen Falten aufweist wie das eine der Exemplare.

Beide Stücke sind Steinkerne von Oberklappen, die Skulptur der Schale ist also nicht bekannt. Sie sitzen auf *Porambonites deformata*, Eichw. sp. und *Orthisina adscendens*, Pand. sp. Die Basis ist von quadratischer Form. Das eine Stück misst in die Länge 13,5, in die Breite 16 und in die Höhe 5 mm, das andere 11,5:13:4,5 mm. Der Wirbel des grösseren Exemplares tritt kaum hervor und ist dem Hinterrande auf $^1/_4$ der Schalenlänge genähert. Der höchste Punkt, der jedoch kaum höher liegt als der Wirbel, befindet sich etwas vor der Mitte der Schale. Die Flanken fallen steil ab. Bei dem kleineren Exemplar ist der Wirbel zwar abgebrochen, dennoch ist die ganze Gestalt soweit erhalten sehr viel spitzer. Es sind einige deutlich abgesetzte concentrische Zuwachsstreifen erkennbar und das letztgenannte Stück zeigt eine breite, wulstig hervortretende Falte über dem Stirnrande.

Am Hinterrande liegen die birnförmigen Narben des Occlusores posteriores von ansehnlicher Grösse mit dem schmäleren Ende gegeneinander gerichtet. Nebenbei, ungefähr in der hinteren Ecke befinden sich die etwas kleineren Haftflecke der Obliqui interni, von denen nur ein einziger an dem grösseren Stück sichtbar ist. Die Lage entspricht genau derjenigen bei

vol. III, pt. VII, tb. 8, f. 21), welche er für die gleiche Art hält; die Form weicht allerdings nicht viel ab, wenn auch jene stärker nach hinten geneigten Wirbel und mediane Einschnürung des Stirnrandes zeigt, aber sie stammt aus dem englischen Caradoc, also höchstem Unter-Silur, während unsere baltische Art vom Alter des unteren grauen Orthocerenkalks ist, welcher Umstand eine Identität schon beinahe ausschliesst.

Ph. rivulosa. Die Narben der Occlusores anteriores liegen neben dem Wirbel, sind oval, längsgestellt und stark erhöht (auf dem Steinkern vertieft), sie nähern sich einander auf 1,4 mm. Zwischen ihnen verläuft wie bei *rivulosa* eine schmale scharfe Leiste, welche nach vorne in ein hier allerdings undeutliches Rostrum übergeht. Die Grenze von Scutellum und Brachipedium ist nicht durch eine Stufe gekennzeichnet, sondern verschwimmt. Eine Reihe gerader, schwacher Pallealleisten ist im Brachipedium angedeutet.

Die an und für sich nahe liegende Identität mit *Ph. rivulosa* ist nach Obigem doch ausgeschlossen, es bleibt noch *pustulosa* zu vergleichen; dort ist das Scutellum ebensowenig abgestuft wie bei der beschriebenen Art. Gegen das Zusammenfallen beider sprechen nur folgende Wahrscheinlichkeitsgründe: der stark nach dem Hinterrand verschobene Wirbel, die hohe, schlanke Gestalt des einen Exemplars und die kräftigen concentrischen Falten. Der äusseren Form ist übrigens nicht allzu grosses Gewicht beizulegen, denn auch bei *pustulosa* finden sich wenn auch selten, hohe Exemplare mit nach hinten gerücktem Wirbel und quadratischer Basis.

Vorkommen: Die beiden beschriebenen Steinkerne sind im Diluvial-Geschiebe bei Wehlau in Ost-Preussen gefunden worden und befinden sich ebendort in Dr. Vanhöffen's Privatsammlung. Sie sind auf *Porambonites deformata*, Eichw. sp. und *Orthisina adscendens*, Pander sp. festgewachsen. Das Gestein ist grau und Glaukonit-führend. Der letztgenannte Brachiopode ist aus dem öländischen unteren grauen Orthocerenkalk bekannt, der erstere allerdings nur aus dem ostbaltischen Echinosphaeritenkalk. Trotzdem ist der untere graue Orthocerenkalk als das Muttergestein jener *Ph. hemispustulosa* anzusehen und die Gegend des heutigen Ostseebeckens als ihre Heimath zu betrachten.

Untersuchte Stücke: 2.

Philhedra Kegelensis, n. sp.

tb. VI (XII), fig. 21, 22.

Eine der grössten *Philhedra*-Arten ist *Ph. Kegelensis*. Sie hat unregelmässig mützenförmige Gestalt mit subcentralem bis seitlichem hohem Wirbel, der stumpf oder auch ziemlich spitz sein kann. Die Schale ist dick, der Rand schmal. Im Durchmesser hat sie 20—25 mm und die Höhe beträgt 12—15 mm. Einige concentrische Zuwachsstreifen sind erkennbar. Die ganze Oberfläche ist bedeckt mit feinen radialen Rippen, die mit kleinen, dicken, kurzen Röhrchen dicht besetzt sind; sie machen daher gekörnten Eindruck; mit bewaffnetem Auge erkennt man den centralen Kanal der Stacheln.

Innenseite der Dorsalschale: In der Mitte des Hinterrandes findet sich innerlich eine viereckige, kissenartige Verdickung wie auch bei *Ph. rivulosa*. Zu beiden Seiten derselben liegen die kreisrunden Narben der Occlusores posteriores, an welche sich nach aussen die Obliqui interni direkt anschliessen. Die Haftflecke dieser beiden Muskelpaare bilden auf jeder Seite eine gemeinsame ovale Vertiefung. Vor ihnen liegen die bis zum Wirbel reichenden, grossen, runden, vertieften Narben der Occlusores anteriores; sie werden nur durch eine schmale, zungenförmig von hinten zwischen sie ragende Erhöhung getrennt. So viel lässt die eine Schale erkennen (tb. IV (XII), fig. 21). Ein anderes Stück aus dem Geschiebe von Lauth (Ost-Preussen) zeigt auf der Vorderseite die Abdrücke von ca 10 flachen, breiten, geradlinigen Pallealleisten (tb. IV (XII), fig. 22).

Alles deutet auf eine nahe Verwandtschaft mit *Ph. rivulosa*.

Vorkommen: *Ph. Kegelensis* findet sich ausschliesslich in

der Kegel'schen Schicht Ehstlands. Vier der mir vorliegenden Stücke stammen aus Kegel selbst und eines wurde von Prof. Koken in Diluvial-Geschieben der Kegel'schen Schicht bei Lauth in Ost-Preussen gesammelt.

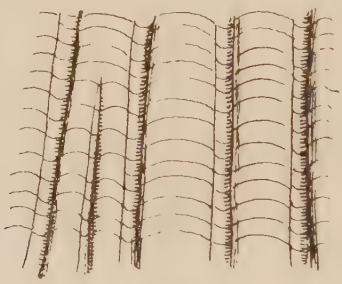
Untersuchte Stücke: 5.

Philhedra solaris, Eichwald sp.

tb. IV (XII), fig. 23. 24.

1860. *Metoptoma solare*, Eichwald: Leth. ross. I. pg. 1099. tb. 41, fig. 19.
1896. *Pseudocrania solaris*, Eichw. sp. Koken: Leitfossilien. pg. 425.

Die Gestalt dieser Art ist derjenigen von *Ph. rivulosa* sehr ähnlich. Die Länge wird von der Breite bedeutend übertroffen. In der Nähe des Hinterrandes liegt der ziemlich spitze gegen eine Ecke geneigte Wirbel. Dadurch gewinnt die ganze Schale ein eigenthümlich schiefes Aussehen. Die Länge der



Textfig. 14.

Starkvergrösserte Schalenoberfläche von *Philhedra solaris*, Eichw. sp.

beiden vorliegenden Exemplare beträgt 14 und 11 mm, die Breite 17 und ca 14 mm (etwas abgebrochen) und die Höhe 7 und 4 mm. Vom Wirbel strahlen rings schmale, scharfe Rippen aus, die nicht sehr dicht gestellt sind. Ihre Vermehrung

nach dem Rande geschieht durch unvermittelte Einschiebung, nicht durch Verzweigung (s. Textfig. 14). Die Oberfläche wird concentrisch durchzogen von wenigen undeutlichen Zuwachsstreifen; ausserdem bemerkt man sehr feine, jenen parallele Linien, die über alle Rippen wegsetzen, es kommen ihrer 8 auf 1 mm. Eichwald hält sie alle für Wachsthumsstadien. Die Zone zwischen je zwei solchen Linien ist schwach wulstig erhöht, ähnlich wie bei *Ph. baltica*, doch sehr im Kleinen (s. Textfig. 14).

Die Innenseite ist unbekannt.

Horizontale und vertikale Verbreitung: Diese Art findet sich im Vaginatenkalk von Pawlowsk und Pulkowo bei St. Petersburg und im Echinosphaeritenkalk (C_1b) von Erras in Ehstland.

Untersuchte Stücke: 2.

Philhedra baltica, Koken.

tb. V (XIII), fig. 1. 2.

1889. *Philhedra baltica*, Koken (gastrop.): Entw. d. Gastrop. v. Cambr. b. z. Trias pg. 465, 467, tb. 12, f. 10.

Ph. baltica scheint mir die zierlichste Form unter sämmtlichen Craniaden zu sein. Die Basis ist breit-oval und zwar so, dass die kleine Axe der Länge entspricht. Die steilgewölbte Schale mit dem medianen, dem Hinterrande genäherten und gegen ihn übergeneigten spitzen Wirbel konnte leicht als Gastropode betrachtet werden, wie sie Prof. Koken seiner Zeit (l. c.) als Typus einer neuen «isolirten Patelliden-Gruppe» unter die Capuliden hinstellte [1]). Bei dem einen schönen Exemplar,

[1]) Jetzt aber betrachtet er diese Form nicht mehr als Schnecke, und Prof. Koken gerade ist es, der mich auf dieselbe aufmerksam machte.

das mir zur Verfügung steht, legen sich ca 20 wulstige, etwas unregelmässige concentrische Zuwachsringe um den Wirbel in immer gleicher Breite bis zum Rande. Eigentliche Rippen fehlen. Dagegen stehen in gleichen Abständen 20—25 radiale Reihen von kurzen, dicken Röhrchen, deren Mündung deutlich sichtbar ist. Die sehr viel kürzeren Reihen der Hinterseite enthalten die gleiche Anzahl von Röhrchen (9) wie die der Vorderseite; sie sind nur dichter auf einander gepackt, während sie vorne und auf den Seiten einzeln stehen. Länge, Breite und Höhe dieses Stückes messen 9,2, 12,1 und 4,5 mm.

Die Innenseite ist unbekannt.

Horizontale und vertikale Verbreitung: *Ph. baltica* kommt sehr selten im Brandschiefer von Kuckers in Ehstland vor. Es sind von dort erst zwei Exemplare bekannt, von denen eines Prof. Koken (l. c.) abgebildet hat. Ausser dieser typischen Form liegen mir noch drei kleine Exemplare aus dem Vaginatenkalk von Pawlowsk vor, die wohl auch zu dieser Art zu ziehen sind. Sie erreichen nur die halbe Grösse der anderen und eines von ihnen hat unregelmässig verbogene Form, aber die Ornirung ist annähernd die gleiche. Sie scheinen einen gewissen Uebergang zwischen *pustulosa* und *rivulosa* einerseits und *baltica* andererseits zu vermitteln.

Eigenthümlich ist die Thatsache, das *Ph. rivulosa* und *baltica* im St. Petersburger Gouvernement in tieferen Schichten auftreten als in Ehstland. Der Gedanke an eine Wanderung von Osten nach Westen liegt nahe, zumal ja auch die silurisch-devonische Transgression dort im Unter-Silur beginnt, während über Ehstland sich bis Beginn der Devon-Zeit das Meer ausbreitete.

Bemerkung: Der besprochenen baltischen Art nahe verwandt ist die nordamerikanische *Philhedra spinigera*, Hall. sp. aus dem mittleren Ober-Silur (Niagara group). Ebenfalls in den Formenkreis von *Ph. rivulosa*, *baltica*, *Kegelensis*, etc.

gehören *Ph. setifera* und *setigera*, Hall. sp. aus dem nordamerikanischen oberen Unter-Silur (Trenton limestone).

Untersuchte Stücke: 4.

Philhedra despectata, n. sp.

tb. V (XIII), fig. 8, 9.

Es ist eine sehr unscheinbare Form, mit der wir es hier zu thun haben. Die Basis kann rund oder irgendwie unregelmässig sein. Subbkonische Exemplare kommen vor, aber auch fast vollkommen flache. Der Wirbel steht beliebig in der Mitte oder beinahe am Rande. Undeutlich verschwommen sind die concentrischen Zuwachsstreifen. Ein Geschiebe-Exemplar zeigt sehr feine concentrische Kräuselung.

Ein Bruchstück zeigt Theile von zwei grossen Narben der Occlusores anteriores, die sehr an *rivulosa* und *Kegelensis* erinnern. Hiernach gehört die äusserlich *Craniella*-ähnliche Art zu *Philhedra*.

Vorkommen: *Ph. despectata* kommt in der Wesenberg'schen Schicht (E) von Wesenberg in Ehstland hie und da vor. Ich habe fünf Exemplare vor mir. Ein anderes Stück, als Geschiebe in Masuren (Ost-Preussen) gefunden, stammt aus einem hellen Ostseekalk mit *Cybele* cf. *Grewingki*, ist also ungefähr vom Alter der Jewe'schen Schicht.

Untersuchte Stücke: 6.

Philhedra Kokeni, n. sp.

tb. V (XIII), fig. 3, 4.

Syn.

1862. *Crania* sp. Roemer: Ber. üb. e. geol. Reise in Russl. im Somm 1861. pg. 201.

Die Basis ausgewachsener Exemplar ist quadratische mit abgerundeten Ecken, kleine Schalen sind rund. Die Länge des grössten

Stückes beträgt 14, die Breite 17, die Höhe 4,4 mm; andere sind noch flacher. Es liegen mir Schalen von allen Grössen vor, die kleinsten haben einen Durchmesser von 1,8 mm. Der scharfe Wirbel ist dem meist geraden Hinterrande genähert und steht oft beinahe senkrecht über ihm. Die meisten Schalen sitzen auf Steinkernen von *Modiolopsis* und manche von ihnen zeigen die Innenseite, doch gelang es nur bei zwei Exemplaren deutliche Muskelnarben zu sehen. Es sind zwei grosse bohnenförmige, nach vorn etwas konvergierende Occlusores anteriores vor dem Wirbel nahe beisammen. Die Occlusores posteriores liegen sehr weit aus einander, sind klein, oval, transversal gestellt und nicht ganz dicht am Hinterrande.

Bemerkung: Es liegt mir auch das von F. Roemer (l. c.) erwähnte Stück vor (s. Textfig. 15, b). Er sagt, diese Art gehöre zu den «minder häufigen» Versteinerungen der Wesen-

1 2

Textfig. 15, a.

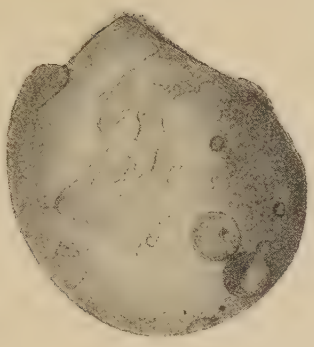
Junge *Philhedra Kokeni*, Huene. Kegel'sche Schicht. Ristninna.

(Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).

berg'schen Schicht von Raggafer, sie sei glatt, flach gewölbt und nicht selten auf *Modiolopsis* sp. aufgewachsen.

Horizontale und vertikale Verbreitung: *Ph. Kokeni* findet sich von der Jewe'schen bis zur Wesenberg'schen Schicht in Ehstland, ist aber recht selten. Fundorte sind: Jewe (D_1), Friedrichshof bei Kegel (D_2), die Landzunge Ristninna (D_2) zwischen Spitham und Wichterpaal (s. Textfig. 15, a) und Raggafer'scher Steinbruch bei Wesenberg (E). An den beiden ersten

Stellen wurde sie von Prof. Koken entdeckt, dessen Namen sie tragen soll.



Textfig. 15, b.

Junge Schalen von *Philhedra Kokeni*, Huene auf einem Steinkern von *Modiolopsis* sp. aus der Wesenberg'schen Schicht vom Raggafer'chen Steinbruch bei Wesenberg.

(Paläontologisches Museum in Breslau).

Untersuchte Stücke: 22.

Philhedra glabra, n. sp.

tb. V (XII), fig. 5.

Ph. glabra ist eine grosse und ziemlich hohe, glatte Form. Die Länge beträgt 19, die Breite ca 23 (abgebrochen) und die Höhe 6 mm. Der Hinterrand ist gerade, auch die mittlere Partie des Stirnrandes ist kaum gebogen. Der Wirbel steht subcentral, etwas dem Hinterrande genähert; daher fällt die vordere Seite flacher ab als die hintere. Die Schale ist 0,5 mm dick und lässt an quergebrochenen Stellen unter der Loupe deutlich zwei Schichten erkennen, eine helle, die beinahe die ganze Dicke einnimmt und eine dunkelbraune, sehr dünne Lage an der Oberfläche.

Innenseite der Dorsalschale: Nicht weit vom Hinterrande liegen transversal zwei ovale, je 2 mm lange und 1 mm breite Narben der Occlusores posteriores in gegenseitiger Entfernung von 2 mm. In der Wirbelgegend befinden sich die sehr grossen, rundlichen Haftstellen der Occlusores anteriores, welche je 5,6 mm lang und 4 mm breit sind. Die Entfernung des einen vom anderen beträgt 2 mm. Ein wenig erhabenes Rostrum ist sichtbar, das sich dem Vorderrande auf 3 mm nähert. Das Brachipedium ist von vielen geradlinigen, undeutlichen Pallealleisten durchzogen.

Vorkommen: Das einzige Stück ist ein Steinkern einer Oberklappe mit der dazugehörigen, nur von innen sichtbaren Schale. Das Exemplar wurde bei Lyk in Ost-Preussen in einem Diluvial-Geschiebe der Kegel'schen Schicht (D_2) gefunden.

Untersuchte Stücke: 1.

Philhedra mitrata, n. sp.

tb. V (XIII), fig. 6.

Die Basis ist rund und hat einen Durchmesser von 21 — 23 mm. Die einseitig mützenförmige Schale besitzt einen stumpfen Wirbel, der in einer Höhe von 15 mm senkrecht über dem Hinterrande steht. Die Schale ist dünn und glatt, kurze Falten durchziehen sie in verschiedenen Richtungen.

An einzelnen Stellen ist die Schale weggesprengt, doch erkennt man Spuren der inneren Merkmale im Abdruck. So ist der ovale, quergestellte rechte Occlusor posterior auf dem Steinkern als Vertiefung sichtbar. Auf der Vorderseite bemerkt man ein Paar Abdrücke der schmalen Rinnen zwischen den 1 mm breiten flachen Pallealleisten.

Vorkommen: Es liegt nur ein Exemplar vor aus dem

Cystideenkalk mit *Chasmops macrura* von Gräsgard auf Öland.

Untersuchte Stücke: 1.

Philhedra bucculenta, n. sp.

tb. V (XIII), fig. 7.

Die kreisrunde Basis hat 22 mm Durchmesser. Die Schale ist flach konisch mit subcentralem Wirbel, der knopfartig aufgesetzt ist und sich 11 mm über den Rand erhebt. Die Oberfläche der Schale sieht vollkommen glatt aus, erst bei starker Vergrösserung erkennt man äusserst feine radiale Linien, von denen 60 (!) auf einen Millimeter gehen. Wenige schwache concentrische Zuwachsstreifen sind in der Nähe des Randes vorhanden. An einer Stelle ist die Schale weggebrochen und lässt den flachen Abdruck eines transversal gestellten Occlusor posterior sehen.

Vorkommen: Das einzige Exemplar fand ich im Sommer 1897 in der Jewe'schen Schicht von Kuckers in Ehstland.

Untersuchte Stücke: 1.

Subgenus: Craniella, Oehlert. 1887.

Oehlert giebt (Descr. d. qq. esp. dév. d. la Mayenne. Bull. d. l. Soc. d'Et. Sci. d'Aegers. 1887 pg. 37) folgende wohlbegründete Diagnose:

«Schale etwas unregelmässig, gewöhnlich von subcirkulärem bis subquadratischem Umriss; Ventralklappe dünn, mit ihrer ganzen Oberfläche befestigt; Dorsalschale konisch, mehr oder weniger erhöht, mit subcentralem hintenliegendem Wirbel; Ober-

fläche mit concentrischen Streifen verziert; — Inneres der Dorsalklappe ohne deutlichen Limbus; Eindrücke der Schliessmuskeln gross, sehr deutlich, vier an der Zahl, von denen zwei hintere ziemlich weit von einander entfernt, zwei subcentrale, etwas kleinere sehr genähert sind oder selbst verschmelzen; von jedem der hinteren Eindrücke geht ein Gefäss-Sinus («sinus vasculaire») aus, breit, sehr vertieft[1]) («fortement sinueux») an seinem Ausgangspunkt, aber schmäler werdend, je weiter er dem Umriss der Schale folgt, indem er nach dem Seitenrande sekundäre dichotome Aeste aussendet».

Die wichtigsten Merkmale dieser Gattung zur Unterscheidung von anderen Craniaden-Genera lassen sich kurz zusammenfassen: Festsitzend, ohne Limbus, nie radial verziert, Occlusores anteriores kleiner als Occlusores posteriores.

Die Gattung findet sich vom Unter-Silur bis zum Zechstein mit der Hauptentwicklung im Devon und Carbon.

Typus: *Craniella Meduanensis*, Oehlert. 1887.

Craniella aperta, n. sp.

tb. V (XIII), fig. 12.

Die Basis des einzigen vorhandenen Steinkerns ist von subquadratischer Form mit geradem, fast etwas eingebuchtetem Hinterrand und in zusammenhängendem Bogen geschwungenem Seiten- und Vorderrand. Von dem niedrigen central gelegenen Wirbel fällt die Oberfläche nach vorn konvex, nach hinten konkav ab. Die Länge beträgt 14,5, die Breite 16,5 und die Höhe 3,2 mm. Einige regelmässige concentrische Falten sind in der vorderen Partie sichtbar.

[1]) Auf den Steinkern bezogen.

Innenseite der Dorsalschale: Auf dem Steinkern liegen dicht hinter dem Wirbel die Narben der breit-bohnenförmigen Occlusores anteriores von 2 mm Länge und 1,5 mm Breite in gegenseitiger geringster Entfernung von 1 mm, sie divergiren etwas nach hinten. Am Hinterrande in den Ecken erkennt man die grösseren, rundlichen Haftflecke der Occlusores posteriores mit den Dimensionen 2,5 und 2,0 mm, sie stehen 5 mm auseinander. Vor dem Wirbel ist der längliche, breite, flache Abdruck eines Rostrums zu sehen.

Dies ist die einzige deutliche (apertus = offenbar, deutlich) und zweifellose *Craniella* des baltischen Silur. Sie hat grosse Aehnlichkeit mit der typischen *Craniella Meduanensis* aus dem Devon, ist aber flacher als sie und die Occlusores posteriores sind runder als bei jener. Von den untersilurischen böhmischen Arten unterscheidet sie sich durch weiter gestellte Occlusores posteriores (*Craniella inexspectata* Barrande sp.) und durch grössere Occlusores anteriores (*Craniella obsoleta*, Barrande sp. non Goldf.).

Vorkommen: Der einzige Steinkern wurde mit *Strophomena pecten?* Lin. zusammen im Brachiopodenschiefer (=Zone F in Ehstland) bei Ålleberg in der Provinz West-Gotland von Linnarsson gefunnden und befindet sich jetzt im Museum zu Breslau.

Untersuchte Stücke: 1.

Craniella? papillifera, F. Roemer. sp.

tb. V (XIII), fig. 10. 11.

1841. *Crania papillifera*. F. Roemer: D. foss. Fauna von Sadewitz etc. pg. 48. 49, tb. V, f. 14.

Die Basis ist subquadratisch bis kreisförmig und hat ca 20 mm im Durchmesser. Der Wirbel liegt subcentral und erhebt

sich 7—9 mm über die Basis. Die Oberfläche ist dicht von feinen und gröberen concentrischen Zuwachsstreifen durchzogen und mit einer ungeheuren Menge kleiner und einzelnen grösseren Wärzchen bedeckt, welch letztere quinkunxial angeordnet sind. Bei dem Roemer'schen Original-Exemplar sind einige derselben von einem Kanal durchbohrt, was Roemer auch hervorhebt. Muskelnarben sind leider nicht bekannt, denn es stehen mir nur drei Exemplare, zwei Schalen von aussen und ein Abdruck einer solchen, zur Verfügung, darunter durch Prof. Frech's Güte auch das Roemer'sche Original.

Vorkommen: Zwei der mir vorliegenden Stücke stammen aus der Lyckholm'schen Schicht (F_1b) Ehstlands und sind in Tüllifer und Kurküll gefunden. Die von F. Roemer aus dem Diluvial-Geschiebe gleichen Alters von Sadewitz in Schlesien beschriebene Schale sitzt auf *Streptelasma europaeum* Roem.

Untersuchte Stücke: 3.

Craniella (?) sp. indet.

tb. V (XIII), fig. 13, a, b.

Eine nach dem ganzen Habitus zu *Craniella* gehörige Schale liegt in einem Exemplar aus der Lykholm'schen Schicht (F_1b) von Schwarzen in Ehstland als Geschiebe vor. Die runde, glatte Schale (Durchmesser ca 13 mm) mit subcentralem, scharfem Wirbel (Höhe 3—4 mm) sitzt auf dem Steinkern einer *Murchisonia*; die Skulptur des nun fehlenden Schneckengehäuses ist bis in alle Einzelheiten mit dem Schlitzbande auf der Oberfläche der *Craniella* wiedergegeben, also durch die Weichtheile des Thieres hindurchgedrückt.

Philhedra (?) sp. indet.

Im Sommer 1897 fand Prof. Koken in dem weissen Ko-

rallenkalk der oberen Borkholm'schen Schicht (F_2) [1]) eine kleine, leider durch Verkieselungsringe verunstaltete Schale, die nach Andeutungen von grossen Narben der Occlusores anteriores wohl zu *Philhedra* gehören dürfte. Sie ist hoch gewölbt und concentrisch blättrig. Bestimmteres lässt sich nicht aussagen, um die Art zu fixiren.

„Crania" (gen. indet.) n. sp.

tb. V (XIII), fig. 14.

Es ist dies eine höchst eigenthümliche Unterschale, die nur die Aussenseite zeigt. Sie ist kreisrund und beinahe ganz flach, nur das Centrum erhebt sich ein wenig. Der Durchmesser beträgt 9 mm. Auf dem Wirbel sind drei kleine runde Löcher mit feinem, aufgestülptem Rande zu sehen, die wahrscheinlich Zum Anwachsen dienlich waren (cf *Crania antiqua*, Defr. und *Brattenburgensis*, Stob. mit ähnlichen Anwachsstellen). Die ganze Oberfläche ist dicht bedeckt mit wulstigen concentrischen Ringen, welche ihrerseits wiederum von noch feineren concentrischen Falten überzogen sind. Jeder dieser Zuwachsstreifen ist von einer Anzahl radialer Falten gekräuselt. Diese Wellen treten aber gegenüber der concentrischen Ornirung bedeutend zurück. Ausserdem sind auf der ganzen Oberfläche kleine runde Stellen zerstreut, die aussehen als wären dort Stacheln abgebrochen. Die Dicke der kalkigen Schale, die aus lauter senkrechten Zapfen zusammengesetzt scheint beträgt 0,3—0,4 mm.

[1]) Es ist vielleicht nicht ganz unbegründet, auch die Borckholm'sche Schicht in 2 Unterabtheilungen zu trennen, indem die unteren grauen thonigen Kalke mit *Proetus ramisulcatus* und *Pleurorhynchus* cf. *dipterus* als F_{2a}, die oberen weissen Korallenkalke mit zahlreichen Gastropoden als F_{2b} bezeichnet werden

Wahrscheinlich gehört diese kleine Schale zu den Craniaden und muss dann eine Unterklappe sein. Welchem Genus sie dagegen einzureihen ist, lässt sich nicht sagen. Mögen weitere Funde diese interessante Art besser bekannt machen!

Vorkommen: Das beschriebene Stück stammt aus dem röthlich-grauen Kalkstein von Pawlowsk bei St. Petersburg, der Glaukonit- und Vaginatenkalk in sich vereinigt.

III. Abschnitt:

Vergleichender Ueberblick und Schluss.

1. Die Verbreitung der beschriebenen baltischen Craniaden.

Das baltische Silur enthält mit Ausschluss Gotlands[1]) 33 Arten und 3 Varietäten von Craniaden. Diese Fauna genauer zu prüfen ist das deshalb von besonderem Interesse, weil die Formen, welche sie enthält, mit zu den ältesten ihres Stammes gehören.

Die grösste Menge hat das ostbaltische Unter-Silur geliefert, dort haben sich 26 Arten gefunden, dieselben Schichten beherbergen in Schweden und Öland deren nur 5, aus dem norddeutschen Diluvial-Geschiebe sind ebenfalls 5 bekannt. Das Ober-Silur des gleichen Gebietes enthält 3 Arten.

Suchen wir das Vorkommen der ostbaltischen Craniaden mit dem der schwedischen zu vergleichen, so ergeben sich wenigstens einige Anhaltspunkte für den Austausch des Thierlebens jener Zeiten.

Pseudocrania petropolitana, Pander sp. ist eine sehr ver-

---

[1]) Nur eine gotländische Art ist hier aufgenommen.

breitete tief-untersilurische Art. Am schönsten und typischsten findet sie sich zusammen mit var. *scutellata*, m. in Schweden und Öland, dann aber auch ganz im Osten am Wolchow, selten ist sie in normaler Ausbildung bei St. Petersburg und noch seltener in Ehstland; verkrüppelt und klein findet man sie allerdings in Ingermannland recht häufig. Wir sehen daraus, dass der Osten und Westen unseres Gebietes offenbar infolge ähnlicher physikalischer Bedingungen die gleichen Formen beherbergen konnte, während die Mitte sich doch anders verhielt; dies wird dadurch bestätigt, dass *Pseudocrania antiquissima*, Eichwald, die sich bis zum Echinosphaeritenkalk erhält, beinahe nur hier gefunden ist. Es scheint überhaupt, dass man die eigentliche Heimath der *Pseudocrania petropolitana* im Westen (z. B. Öland) zu suchen hat; denn dort finden sich ja neben der Stammform noch zwei Varietäten, von denen eine (*suecica*, m.) östlich nicht vorkommt; diese zeichnet sich durch besondere Regelmässigkeit aus. Dies könnte zu der Annahme führen, es hätte sich zur jener Zeit ein Küstensaum von Süd-Schweden (nördlich oder nordwestlich von den Silurgebieten) im Bogen nach Norden und wieder nach Osten gegen den heutigen Ladogasee hin gezogen, längs welchem die Wanderung von Westen nach Osten stattgefunden hätte. Das ehstländische Gebiet wäre demnach damals (Vaginatenkalk = unt. grauer Orthocerenkalk) weiter vom Festlande entfernt gewesen als die beiden anderen. Ich glaube, die Vertheilung der Trilobiten ist einer nach Osten gerichteten Wanderung nicht ungünstig und zu einem ähnlichen Resultat ist Prof. Koken für einen Theil der Gastropoden gekommen.

Das ostbaltische Gebiet besass aber auch eine grössere Anzahl ihm eigenthümlicher Arten, so die übrigen Pseudocranien, die sich nur in Ehstland gefunden haben mit Ausnahme von *Ps. concava*: diese ist sowohl im unteren grauen Orthoceren-

kalk Ölands, als im Vaginatenkalk des Wolchow entdeckt worden. *Pseudocrania* ist überhaupt beinahe beschränkt auf die Ostseeländer; eine einzige (*divaricata*, M'Coy) kommt im höheren Unter-Silur Englands vor, sie hat unverkennbare Aehnlichkeit mit der bedeutend älteren *Ph. planissima*, Eichw.

Von *Pholidops* ist die älteste Art jetzt aus der Kuckers'schen Schicht Ehstlands bekannt geworden geworden. In obersilurischer Zeit haben Oesel und Gotland *Ph. implicata*, Sow. sp. gemein, die auch im norddeutschen Geschiebe vorkommt; *Ph. antiqua*, Schloth. sp. findet sich anstehend auf Oesel und erratisch im norddeutschen Geschiebe.

Die Gattung *Pseudometoptoma* ist aus anderen Ländern nicht bekannt, soweit sich wenigstens aus Beschreibungen und Abbildungen negativ entnehmen lässt. Das Gleiche gilt von *Eleutherocrania*.

Auch *Philhedra* hat bis jetzt in Ehstland nnd Ingermannland nur autochthone Arten geliefert. Am ältesten ist die *Rivulosa*-Gruppe, welche bei St. Petersburg in B_{2-3} beginnt mit *pustulosa* und *rivulosa*, sie setzen fort in den eigentlichen Vaginatenkalk und z. Th. in den Echinosphaeritenkalk. *Philhedra baltica* und *solaris* gesellen sich hinzu. *Pustulosa* stirbt aus, *rivulosa* und *solaris* aber erscheinen mit dem Echinosphaeritenkalk auch in Ehstland, zwar selten. In der darauf folgenden Kuckers'schen Schicht wird *rivulosa* häufiger und auch *baltica* zeigt sich nochmals in schönen, grossen Exemplaren, während *solaris* schon verschwunden ist. Die Ehstländischen Schalen von *Ph. rivulosa* sind grösser als die älteren ingermannländischen. Ein Nachkömmling dieser Form ist die grosse *Ph. Kegelensis* aus D_2; einen letzten Ausläufer derselben finden wir in der obersilurischen *Ph. gracilis* aus Gotland. Bei der Betrachtung dieser Reihe steigt unwillkürlich wiederum der Gedanke an einen, wenn auch weniger umfang-

reichen Wanderzug auf. Die Ursache scheint aber diesmal nicht in erster Linie der Ausbreitungstrieb, sondern vielmehr der Rückzug aus dem allmählich dem Festlande anheimfallenden östlichen Meerestheil (nordöstliches Ingermannland) zu sein. In die Zeit des Echinosphaeritenkalkes fiel diese Flucht[1]). Im heutigen Ehstland und auch weiter westlich konnten die Thiere noch lange ihr ungestörtes Dasein fristen. (Die Transgression beginnt ja bekanntlich im nördlichen Livland erst mit dem mittlern Ober-Silur).

Möglicherweise ist auch *Philhedra despectata* an die *Rivulosa*-Reihe anzuschliessen. Nahe Verwandte haben die eben besprochenen Arten in den nordamerikanischen von Hall *setigera*, *setifera* und *spinigera* genannten Philhedren aus dem Unter- und Ober-Silur.

Die meisten glatten Formen von *Philhedra* bilden eine gesonderte Gruppe. Da haben wir *Ph. mitrata*, *bucculenta*, *glabra* und *Kokeni*, die in dieser Folge sich auffallend an *Craniella* nähern. Sie gehören dem mittleren Unter-Silur an; *mitrata* stammt aus dem öländischen Cystideenkalk, die übrigen aus Ehstland.

In dieselbe Zeit fällt das erste Auftreten von *Craniella*. Zwei zweifelhafte Arten finden sich in der Lyckholm'schen Schicht, Cr. (?) *papillifera* und sp. indet. (tb. V (XIII), fig. 13) und eine unstreitige im jüngeren Unter-Silur, dem Brachiopodenschiefer der Provinz Westgotland, es ist *Cr. aperta*, m.

Im norddeutschen Geschiebe sind einige silurische Cranien-Arten gefunden, deren Herkunft sich wenigtens ungefähr ermitteln lässt. *Pseudocrania petropolitana* von Rostock und var. *scutellata* von dort und Wehlau bei Königsberg

1) Allerdings stammt die seltene *Ph. hemipustulosa*, m., deren Verwandtschaft ihr Name andeutet, aus dem unteren grauen Orthocerenkalk des West-Balticums (gefunden im norddeutschen Geschiebe).

deuten auf relativ westliche Heimath, das Gebiet des unteren grauen Orthocerenkalkes, ebenso *Philhedra hemipustulosa* aus Wehlau, diese muss aus dem heutigen Ostseebecken wegtransportirt worden sein, denn das glaukonitführende Gestein (wie auch bei obigem Rostocker Vorkommen) lässt auf die Nähe von Öland schliessen. Einige Exemplare von *Pseudocrania depressa* und *curvicosta* aus dem sog. Backsteinkalk, einem stark verwitterten Gestein vom Alter der Jewe'schen Schicht stammen entweder aus Ehstland selbst oder doch aus dem dem nächst westlichen Gebiet. Das Gleiche gilt von je einem Exemplar von *Philhedra Kegelensis* und *glabra*, deren Muttergestein sich von dem anstehenden Kegel'schen (D_2) in Ehstland nicht unterscheiden lässt. Ein Exemplar von *Philhedra despecta* wurde bei Königsberg zusammen mit *Cybele* cf. *Grewingki* in einem hellen Kalkgeschiebe gefunden; der Trilobit lässt auf ein Alter von D_{1-2} schliessen, solches Gestein jener Zeit ist aber weder aus Ehstland noch aus Schweden bekannt, daher muss dass heutige Ostseebecken als seine Heimath angesehen werden. Roemer's Original von *Craniella* (?) *papillifera* aus Lykholm'schem Gestein von Sadewitz in Schlesien könnte sehr wohl aus Ehstland hergeleitet werden. In dem erratischen Beyrichien- und Chonetenkalk gehört zu den häufigsten Erscheinungen *Pholidops antiqua*. Schloth. sp., ab und an untermischt mit *Ph. implicata*, Sow. sp.; sie ist anstehend nur in wenigen Stücken aus dem höchsten Silur Oesels bekannt, scheint aber in Gotland zu fehlen, während *implicata* auf beiden Inseln vorkommt. Es liegt daher nahe, auch für *Pholidops* eine Herkunft aus dem jetzt vom Meere bedeckten Gebiete anzunehmen, und zwar auch für *antiqua*, denn auf dem östlichen Festlande scheint die betreffende Schicht überhaupt nicht zur Ablagerung gekommen zu sein (nach Osten zunehmender Hiatus), nach Westen dehnte sie sich aber wohl weit hin aus.

Demnach scheinen die meisten Cranien des Geschiebes nicht von Nordosten, sondern von Norden gekommen zu sein.

2. Vergleichung der Craniaden-Genera unter sich.

Die Craniaden, welche in dem baltischen Gebiete schon im tiefsten Unter-Silur in grosser Menge erscheinen, sind nicht die ältesten Vertreter ihres Stammes. Es ergiebt sich dies nicht nur daraus, dass in Britisch Columbia schon im mittleren Cambrium eine nach Walcott's Beschreibung (l. c. pg. 441) zu *Philhedra* gehörige Cranie gefunden wurde, sondern ebensosehr aus der Mannigfaltigkeit der Arten, die schon damals in mehrere, durchaus verschiedene Gattungen zerspalten auftreten: daher ist auf eine Vorgeschichte zu schliessen.

Die ältesten nahezu gleichzeitig auftretenden Gattungen sind *Philhedra*, *Pseudocrania* und *Pseudometoptoma*. Die letztere beschränkt sich auf das baltische Unter-Silur, *Pseudocrania* mit einer Ausnahme (*divaricata*) ebenso, *Philhedra* dagegen reicht bis in die Kreide und ist überall verbreitet. Wenn man von dem Vorkommen absieht, würde es am natürlichsten scheinen, *Crania* als direkte Fortsetzung von *Pseudocrania* anzusehen. Die zeitliche Lücke zwischen dem Verschwinden der einen und dem Auftreten der anderen ist jedoch allzugross, nämlich vom Ober-Silur bis zur Kreide[1]), schwerlich werden neue Funde dieselbe jemals dermaassen ausfüllen, dass obiger Schluss zulässig sein wird. So lange dies nicht der Fall ist, müssen

1) Hall's *Crania aurora* aus dem Devon scheint mir die Unterklappe einer *Craniella* zu sein, ebenso eine ähnliche von Kayser abgebildete. *Crania porosa* Gf, aus dem Malm ist nach sehr schönen Stücken zu urtheilen keine *Crania* s. str., sondern dürfte einer gesonderten Gattung angehören; ähnliche Formen kommen auch in der weissen Kreide (Upper Chalk) von Winterslow in der englischen Grafschaft Wiltshire vor.

wir die beiden als getrennt entstandene Gruppen auffassen. Sieht man von *Pholidops* ab, die im nächsten Abschnitt besprochen werden soll, so sind *Pseudocrania* und *Crania* mit *Ancistrocrania* die einzigen Craniaden, welche einen Limbus besitzen. Weshalb wurde zweimal ein solcher ausgebildet? Welchen Nutzen hat das Thier von einem Limbus? Offenbar muss er den Kontakt der beiden Klappen, die ja nur durch Muskelstränge verbunden sind, fester und ihre Bewegung sicherer machen. Deshalb ist es vielleicht einleuchtend, weshalb die stiellose, freilebende *Pseudocrania* mit einem Limbus versehen war, während ein solcher der festgewachsenen *Philhedra* fehlte. In der Jura-Periode wird der Rand bei *Philhedra* immer breiter und breiter und die Occlusores posteriores grösser, ich erinnere an Formen wie «*Crania*» *simplex*, Desl. und *cristagalli*, Quenst. aus dem Dogger. Als in der Kreide der breite Limbus wieder Regel wurde, konnte der ganze Stamm sich wieder zu neuer Kraft und Blüthe emporschwingen und verdrängte die Limbus-losen Formen rasch. Bei dieser Anschauungsweise sind *Philhedra* und später *Crania* als Kern der Familie zu betrachten, mag nun *Pseudocrania* im Cambrium aus *Philhedra* oder einer älteren Gattung hervorgegangen sein.

Es ist dies wieder ein Beispiel für die von Koken sogenannte «iterative» Arten — und Gattungsbildung (cf Koken: Vorwelt und Die Gastrop. der Trias um Hallstatt, Jahrb. K. K. Geol. Reichs-Anstalt; 1896, XLVI, pg. 40).

Die dritte Gattung, welche, wie wir sahen, ebenfalls unvermittelt im ältesten Unter-Silur erscheint, ist *Pseudometoptoma*. Die älteste Art (*siluricum*) hat meist einen aufgebogenen Schalenrand, der in seiner passiven Funktion vollkommen den Limbus ersetzt: Hier sind auch die Occlusores posteriores grösser als die Occlusores anteriores, bei den Arten der Lyckholm'schen und Borkholm'schen Schicht werden sie kleiner.

Es bedeutet dies eine Annäherung an *Philhedra*, die sich allmählich herausbildet. Demnach kann *Pseudometoptoma* nicht aus *Philhedra* hervorgegangen sein; die älteste Form zeigt auch verhältnissmässig mehr Aehnlichkeit mit *Pseudocrania*. Diese drei Gattungen mögen alle in einem Punkte konvergiren, jedoch in weit zurückliegender Zeit.

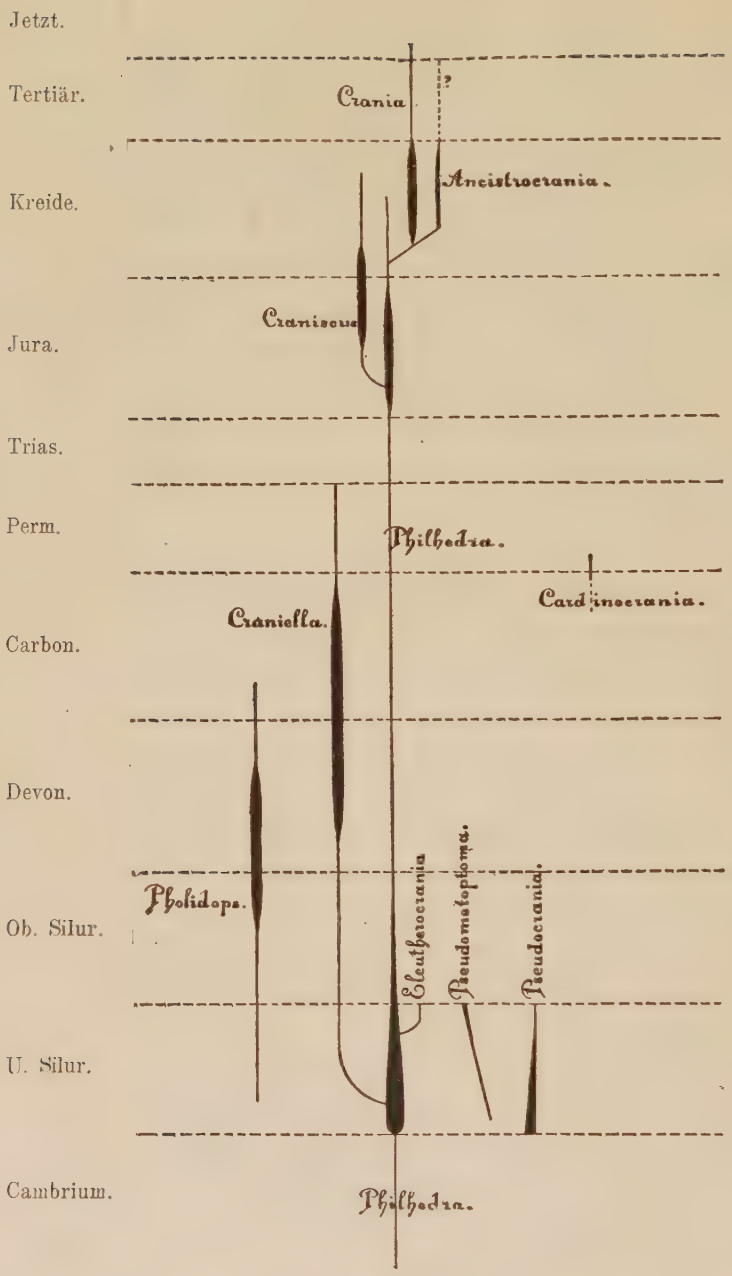
Eleutherocrania ohne flachen Rand und mit grossen Occlusores anteriores ist jedenfalls mit *Philhedra* in engen Zusammenhang zu bringen. Ihre Existenz war von kurzer Dauer, fehlten ihr doch sowohl festsitzende Lebensweise als Limbus.

In untersilurische Zeit fällt auch das erste spärliche Auftreten von *Craniella*. Die glatten Formen von *Philhedra* (*Kokeni*, m., *Siluriana* und *Crofti*, Dav.) haben überaus grosse Aehnlichkeit mit ihr, in der äusseren Skulptur stimmen sie überein und werden die bei den genannten Arten ohnehin schon relativ grossen Occlusores posteriores noch einen Grad grösser, so sind solche Formen schon zu *Craniella* zu ziehen. Erst im Devon erlangt diese Gattung grössere Bedeutung, und namentlich im Carbon verdrängt sie *Philhedra* fast vollständig, erlischt aber bald darauf, während letztere im Jura sich von Neuem emporschwingt und zusammen mit dem von ihr dort abzweigenden *Craniscus* die Herrschaft führt.

Pholidops hat zu keiner Gattung der Craniaden direkte Beziehungen, wenn sie auch nach dem Grundplan der Muskelanordnung noch zu den Craniaden gerechnet werden kann (siehe unten).

Die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Cardinocrania* aus dem Permo-Carbon der indischen Salt-Range zu erörtern, ist hier nicht der Platz, zumal über ihre Stellung im System wohl noch nicht das letzte Wort gefallen ist.

Folgendes Schema soll die dargethanen verwandtschaftlichen Beziehungen graphisch ausdrücken:


Jetzt.
Tertiär.
Kreide.
Jura.
Trias.
Perm.
Carbon.
Devon.
Ob. Silur.
U. Silur.
Cambrium.
Crania
?
Ancistrocrania.
Craniscus
Philhedra.
Cardinocrania.
Craniella.
Pholidops.
Eleutherocrania
Pseudomatopoma.
Pseudocrania.
Philhedra.

3. Beziehungen der Craniaden zu den übrigen Brachiopoden.

Sucht man einen Vergleich der Craniaden mit anderen Brachiopoden-Familien anzustellen, so ist von vorne herein das Fehlen des Stieles zu berücksichtigen. Auffallend ist auch das scheinbar sehr primitive Verhalten des Darmkanals, welcher wenigtens bei der recenten *Crania anomala* [1]) medianen Verlauf hat. Kombinirt man jedoch beide Merkmale, so scheint dies Verhalten vielmehr ein sekundäres zu sein, denn das Festwachsen mit der ganzen Unterschale ist jedenfalls weniger primitiv als eine Anheftung mit langem, beweglichem Stiel; solche Formen (*Lingula*) besitzen aber einen geschlungenen seitlich endenden Darm. Somit wäre der Digestionstractus als ein in uralte Bahnen zurückgeschlagener anzusehen. Haben wir es hier in der That nicht mit primitiven Formen zu thun, so sind die Craniaden auch nicht der Urtypus der Brachiopoden, auf welchen Gedanken der in der Medianebene liegende Darm wohl bringen könnte; allerhöchstens leiten sie sich direkt von ihm ab. Folglich haben die Craniaden eine Vorgeschichte. In diese wollen wir versuchen einen Blick zu thun.

Die Schalensubstanz kann hierbei nicht als Wegweiser dienen. Sie hat keine phylogenetische Bedeutung. Kalkige Gehäuse kommen in allen Familien der angellosen Brachiopoden in grösserer oder geringerer Verbreitung vor. Wir werden uns daher nach den Muskelverhältnissen zu richten haben.

Die beiden Klappen der Craniaden werden durch vier Muskelpaare zusammengehalten, von denen ein hinteres und ein vorderes annähernd senkrecht die Splanchnocoele durchsetzen,

[1]) Dass dies im Unter-Silur auch schon der Fall war, zeigt der bei manchen Pseudocranien vorhandene «Darmgraben» in der Unterklappe.

während die beiden übrigen, deren Glieder je an den seitlichen Rändern stehen in der einen Klappe ziemlich hinten, in der anderen weit vorne inseriren, sie stehen also sehr schief, ausserdem kreuzen sich die Paare. Diesen selben Grundplan zeigt auch das komplizirte Muskelsystem von *Lingula*[1]). Durch die langgestreckte Gestalt und das Hinzutreten von relativ breiten Pleurocoelen, die hinten zusammenschliessen, wird das Bild zwar etwas verwischt; dazu tragen auch noch die vier schief gestellten Paare bei. Suchen wir nach Analoga der Occlusores von *Crania*, so finden wir an Muskeln, welche die Splanchnocoele nahezu senkrecht durchsetzen, den «Umbonal muscle» (Occlusor posterior) und die «Centrals» (Dav.) (Occlusores anteriores). Ersterer bewirkt durch Zusammenziehen ein Klaffen der Schalen, indem er als Punctum fixum die straff gefüllte Leibeshöhle benutzt; die Spitzen schliessen nämlich in in der Ruhe nicht auf einander. Der Umbonal muscle ist von länglichem, nach hinten konvex gebogenem Querschnitt bei transversaler Stellung. Nach der Funktion und, wie unten gezeigt werden soll, auch nach der phylogenetischen Entstehung sind die Occlusores posteriores von *Crania* und den anderen Brachiopoden Ableitungsformen dieses unpaaren Muskels, während die Occlusores anteriores den Centrals entsprechen. Drei von den schiefen Muskelpaaren, welche in der Dorsalschale hinter den Occlusores anteriores inseriren sind insgesammt nach Blochmann[2]) den oberen Schiefmuskeln von *Crania* zu homologisiren, nämlich die transmedians oder Obiqui medii,

[1]) Prof. Jaekel in Berlin war so freundlich, mir aus dem dortigen Museum für Naturkunde 2 Exemplare von *Lingula anatina*, Brug. in Spiritus zu verschaffen, an denen ich die Muskelverhältnisse selbst untersuchen konnte.

[2]) Prof. Blochmann hatte die Güte, mir die Correcturbogen seines z. Z. noch nicht erschienenen II. und III. Heftes der Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden zu lesen zu geben, wo pg. 106—110 diese Verhältnisse eingehend behandelt werden.

die outsiders oder Obliqui externi und die middle laterals oder Obliqui interni, — morphologisch speciell die letzteren. Blochmann stützt sich bei diesem Schluss auf genaue, am recenten Thier ausgeführte Untersuchungen, namentlich auf gleiche Innervirung dieser drei Paare bei *Lingula* und des einen bei *Crania*, ferner auf ihre Beziehungen zum Ileoparietalband. Die anterior laterals oder Musculi laterales (Bl.) sind nach Blochmann den Obliqui nicht homotax, sie haben keine Analoga bei *Crania* (wohl aber bei *Obolus*). Dass der untere Schiefmuskel, der M. cutaneus (Bl.) mit den Schalenmuskeln nichts zu thun hat trotz äusserer Aehnlichkeit mit den Obliqui haben wir oben (s. Einleitung) gesehen. Weitere Aehnlichkeiten zwischen *Lingula und Crania* bestehen in der Art der Aufrollung der Spiralarme und in den auch bei *Lingula* beobachteten senkrechten Kanälen, welche die ganze Schale[1]) durchsetzen.

Wenn auch die Craniaden, wie wir gesehen haben, mit *Lingula* in manchen wichtigen Zügen übereinstimmen, bleiben noch so viele Unterschiede in der Ausgestaltung des gemeinsamen Grundplanes, welche durch verschiedene Längsstreckung und Lage des festen Punktes hervorgerufen sind, dass eine direkte Ableitung der Craniaden von den aus älteren cambrischen Schichten bekannten Linguliden keine Wahrscheinlichkeit für sich hat.

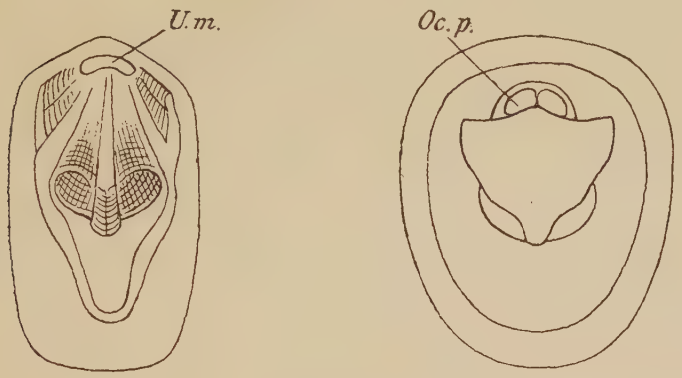
Nur *Pholidops* macht eine Ausnahme. Sie steht unter den Craniaden, wenn man sie überhaupt zu ihnen zählen will, isolirt da und ist mit keiner ihrer Gattungen durch irgend welche

1) Nach Hall & Clarke l. c. pg. 17 sind nur die intersertalen Kalklamellen durchbrochen, schon Carpenter und jetzt namentlich Blochmann zeigen dagegen, dass die Kanäle die ganze Schale durchsetzen, allerdings in den phosphorsauren Kalklagen sehr erweitert, daher leichter zu sehen. (Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden III, pg. 95).

vermittelnde Formen in näheren Zusammenhang zu bringen. Die relative Lage des Scutellums ist die gleiche wie bei *Lingula*, es stösst nirgends an den Schalenrand, die Pleurocoelen sind stark entwickelt und vereinigen sich hinten. Bei *Lingula* inseriren nur die Centrals direkt an der Schale, während die übrigen Muskeln sich am Mantel anheften und so nur indirekt mit jener in Berührung kommen, infolge dessen auch nur undeutliche Narben hinterlassen. Das Nämliche ist bei *Pholidops* dar Fall, die Haftflecke der Occlusores anteriores sind äusserst kräftig entwickelt[1]), während die übrigen undeutlich oder garnicht an der Schale erkennbar sind. Die schiefen Muskeln müssen aber schon *Crania*-mässig reducirt sein, da vor den Occlusores anteriores (=Centrals) auf dem Scutellum kein Platz für sie bleibt, dort ist nur das Rostrum, (welches Hall bei *Pholidops* als Medianseptum auffasst in seiner «Ventral (?) valve») mit den Protractores brachii. Bei *Pholidops implicata* liessen sich die dicht beisammenliegenden Haftflecke der Occlusores posteriores nachweisen, welche, mit gemeinsamer Contour umfahren, auffallend an den Umbonal muscle von *Lingula* erinnern (s. Textfig. 16). Einen weiteren Vergleichungspunkt bietet vielleicht die eigenthümlich gestaltete Begrenzungslinie des Scutellums bei manchen alten *Linguliden* einerseits und *Pholidops* andererseits. *Lingulops Norwoodi*, James und *Whitfieldi*, Hall (l. c. Hall & Clarke, 1892, tb, II, f. 25. 28) zeigen dieses Merkmal sehr schön, sie stammen jedoch beide aus der Hudson river group, sind also etwas jünger als die beiden ältesten *Pholidops*-Arten. Auch bei *Lingulops* ist der Umbonal muscle schon in ein Paar zerlegt (s. Textfig. 18, 3. g.). Die Lage desselben ist wie bei *Pholidops implicata* hin-

2) Es sei daran erinnert, dass auch bei *Lingula* die Centrals (= Occl. ant.) riesige Dimensionen annehmen können, z. B. *Lingula Whitii*, Walcott, Unter-Devon (l. c. Hall & Clarke, 1892, tb. I, fig. 31).

ter dem erhabenen Theil des Scutellums, welcher mit der gezackten Linie, resp. dem «Giebel» abschliesst.



Textfig. 16.

Links: *Lingula Elderi*, Whitf. (Nach Whitfield).
Unter-Silur.
U. m. — Umbonal muscle.

Rechts: *Pholidops implicata.* Sow. sp.
Ober-Silur.
Oc. p. — Occlusores posteriores.

Aus diesen Thatsachen lässt sich mit Wahrscheinlichkeit schliessen, dass *Pholidops* und *Lingulops* gleichzeitig als homotaxe Zweige wohl direkt aus *Lingula* abzuleiten sind. Bei der ersteren ging der Stiel verloren und die Schalensubstanz wurde ganz kalkig, während die zweite bei theilweise horniger Schale den Stiel behielt [1]).

Pholidops dürfte demnach einen direkten Weg von *Lingula* her genommen haben. Für die (übrigen) Craniaden ist die Annahme keineswegs wahrscheinlich. Um ihre Entstehung versuchsweise zu verfolgen, wollen wir vom Jüngeren zum Aelteren rückwärts gehen.

---

1) Damals mag von *Lingula* auch *Lingulasma* jenen parallel abgezweigt sein, von der die Trimerelliden herzuleiten sind.

In der Anordnung der Muskulatur zeigt *Schizocrania* die grösste Aehnlichkeit mit *Philhedra* oder *Pseudocrania*. Die hier ziemlich kleinen Haftflecke der Occlusores anteriores liegen ungefähr central, in der Nähe des (randständigen) Wirbels befinden sich zwei längsgestellte, sehr grosse Narben, welche in ihrer hinteren Hälfte den Occlusores posteriores, in ihrer vorderen einem wahrscheinlich schief verlaufenden Muskelpaar zum Ansatz dienten (s. Textfig. 18, 9). Die inneren Merkmale der Ventralschale sind nicht bekannt; aber der grosse Stielausschnitt, welchen sie zeigt, weist *Schizocrania* trotz Obigem und kalkiger Schale zu den Disciniden. Sie reicht vom Unter-Silur (Trenton limestone) bis in's Devon. Nahe Beziehungen hat sie zwar zu den Craniaden, diese aber von ihr abzuleiten ist schon wegen des geologischen Vorkommens nicht möglich.

Schizocrania ist eng verknüpft mit der nur wenig älteren *Trematis* (von der Black river group an). Der Grundplan ist derselbe, nur nähert er sich, wie Hall & Clarke nachgewiesen haben, noch mehr den Linguliden, indem zwei bis drei von den schiefen Muskelpaaren jener hier vorhanden sind (Muskelnarben der Unterschale unbekannt), die Analoga der Transmedians fehlen (s. Textfig. 18, 8). Gerade so setzt sich der Muskelapparat der Craniaden zusammen, wenn auch dort die Reduction der schiefen Stränge noch weiter gegangen ist. Die posterior muscular scars (= Occl. post.), die Externals oder Outsiders (= Obl. int. partim) und die Median centrals (= Occl. ant.) sind uns von den Craniaden genau in der gleichen Lage bekannt. Hinter und vor den letztgenannten Haftflecken befindet sich noch ein Paar von Narben, die Hall Posterior und anterior centrals nennt; die hinteren dürften als Aequivalente der Middle laterals von *Lingula* oder Laterales (Bl.), die kleineren vorderen entweder als Anterior laterals oder als Brachialmuskeln betracht werden.

Wir sehen die weitgehende Uebereinstimmung von *Trematis* mit typischen Craniaden. Wären die letzteren nicht aus noch tieferem Unter-Silur, ja selbst aus dem Cambrium bekannt, so könnte man wohl versucht sein, eine Konvergenz dieser Familie mit *Schizocrania* in *Termatis* zu vermuthen. Wenn dies auch ausgeschlossen ist bei unserer jetzigen Kenntniss jener alten Formen, so dürfen wir jedenfalls eine gemeinsame Quelle von *Trematis* und den Craniaden annehmen. Hall[1]) hat nahe Beziehungen zwischen der besprochenen Gattung und *Obolus* nachgewiesen und Mickwitz[2]) den genetischen Zusammenhang desselben mit *Lingula* ausführlich dargethan, worauf wir nicht nochmals eingehen wollen.

Blicken wir auf das Gesagte zurück, so sehen wir uns wieder bei der alten Wurzel angelangt. Wir haben einerseits die Reihe *Lingula-Pholidops*, anderseits *Lingula-Obolus-Trematis* und *Craniaden* kennen gelernt. Sollten diese Gedanken genügend begründet sein, so würde man die Familie der Craniaden (so wie sie im System mit Einschluss von *Pholidops* gefasst wird) als eine diphyletische anzusehen haben. Das isolirte Verhalten der Gattung *Pholidops* spricht sehr dafür. Auch innerhalb der Familie lernten wir die zweimalige Entstehung aehnlicher Formen (*Pseudocrania* und *Crania*) kennen.

Nur auf einen tiefer greifenden Unterschied zwischen den Linguliden und den Craniaden soll hier noch aufmerksam gemacht werden. Viele der ersteren besitzen ein Medianseptum, die letzteren nicht. Hall erklärt die Entstehung desselben durch reichlichere Anlagerung von Schalensubstanz zwischen den vertieften Muskelhaftstellen eines Paares. Demnach kann

[1]) Hall und Clarke l. c. pg. 139.
[2]) Mickwitz l. c. pg. 116—121.

Erklärung der Schemata, fig. 18.

1. *Lingula anatina,* Brugière. Lebend.(Nach Davidson). *V*—Ventralklappe (= pedicle valve, grosse Schale). *D* — Dorsalklappe (= brachial valve, kleine Schale). *I*—Splanchnocoele (zwischen beiden. Scutellen). *II*—Brachiocoele (zwischen beiden Brachipedien). *III* — Pleurocoele. *q* — Umbonal muscle = Occlusor. posterior. *i* — Transmedians = Obliqui medii [1]). *l* — Outsiders = external laterals = Obliqui externi. *k* — Middle laterals = Obliqui interni. *j* — Anterior laterals = Laterales. *h* — Centrals = Occlusores anteriores.
2. *Pholidops implicata,* Sow. *sp.* Ober-Silur. *Oc. p.* — Occlusores posteriores. (= umbonal m.) *Oc. a.* — Occlusores anteriores (= Centrals). *Rr.* — Rostrum. *Lw.* — Insertionslinie der Leibeswand (= Parietalband).
3. *Lingulops Norwoodi,* James. (Nach Hall & Clarke). Unter-Silur. Ventralklappe. *g* — Umbonal muscle (Occlusor posterior). *C* — Centrals (= Occlusores anteriores). *L* — Laterals. *M. S.* — Medianseptum.
4. *Obolus Apollinis,* Eichw. var. *Quenstedti,* Mickwitz. (Nach Mickwitz). Oberes Cambrium. *u* — Stielmuskel. Uebrige Buchstaben siehe bei *Lingula.*
5. *Philhedra rivulosa,* Kutorga sp. (Sehr schematisch). Unter-Silur. *O.s.* — Obliqui interni. Uebrige Buchstaben siehe bei *Pholidops.*
6. *Pseudocrania petropolitana* Pander sp. var. *scutellata.* Huene. Unter-Silur. *O.i.* — Musculi cutanei. *Rl.* — Rostellum. *La.* — Levator ani. *D.g.* — Darmgraben. *MS.* — Spur eines Mesenterium dorsale. Uebrige Buchstaben siehe bei *Philhedra* und *Pholidops.*
7. *Crania anomala,* Müller. Lebend. (Nach Blochmann). *P.b.* — Protractores brachii. *M.c.* — Musculi cutanei. *Ob.i.* — Obliqui interni. Uebrige Buchstaben siehe oben.
8. *Trematis millepunctata,* Hall. (Nach Hall & Clarke). Unter-Silur. Dorsalklappe. *O.p.* — Occlusores posteriores. *O.a.* — Occlusores anteriores. Ob_1, Ob_2, *x.* — Schiefe Muskeln (= Laterals bei *Lingula* und *Obliqui* bei *Crania). S.* — Septum.
9. *Schizocrania filosa,* Hall. (Nach Hall & Clarke) Unter-Silur. Dorsalklappe *Ob.* — Ein Paar schiefer Muskeln. Uebrige Buchstaben siehe oben.
10. *Discinisca lamellosa,* Broderip. (Nach Blochmann). Lebend. Dorsalklappe *Oc.p.* — Occlusores posteriores. *Oc.a.* — Occlusores anteriores. *Ob.i.* — Obliqui interni. *Ob.p.* — Obliqui posteriores.

NB. Die verbindenden Linien deuten direkte Beziehungen an.

---

[1]) Auf der von Davidson copirten Zeichnung stellte sich erst nachträglich ein Fehler heraus, der sich in manchen paläontologischen Abhandlungen findet: es ist nämlich der getheilte und der ungetheilte Obl. med. rechts und links vertauscht, Ventral inserirt er rechts — wo auch das Rectum mündet — doppelt, hieraus ergiebt sich das Weitere.

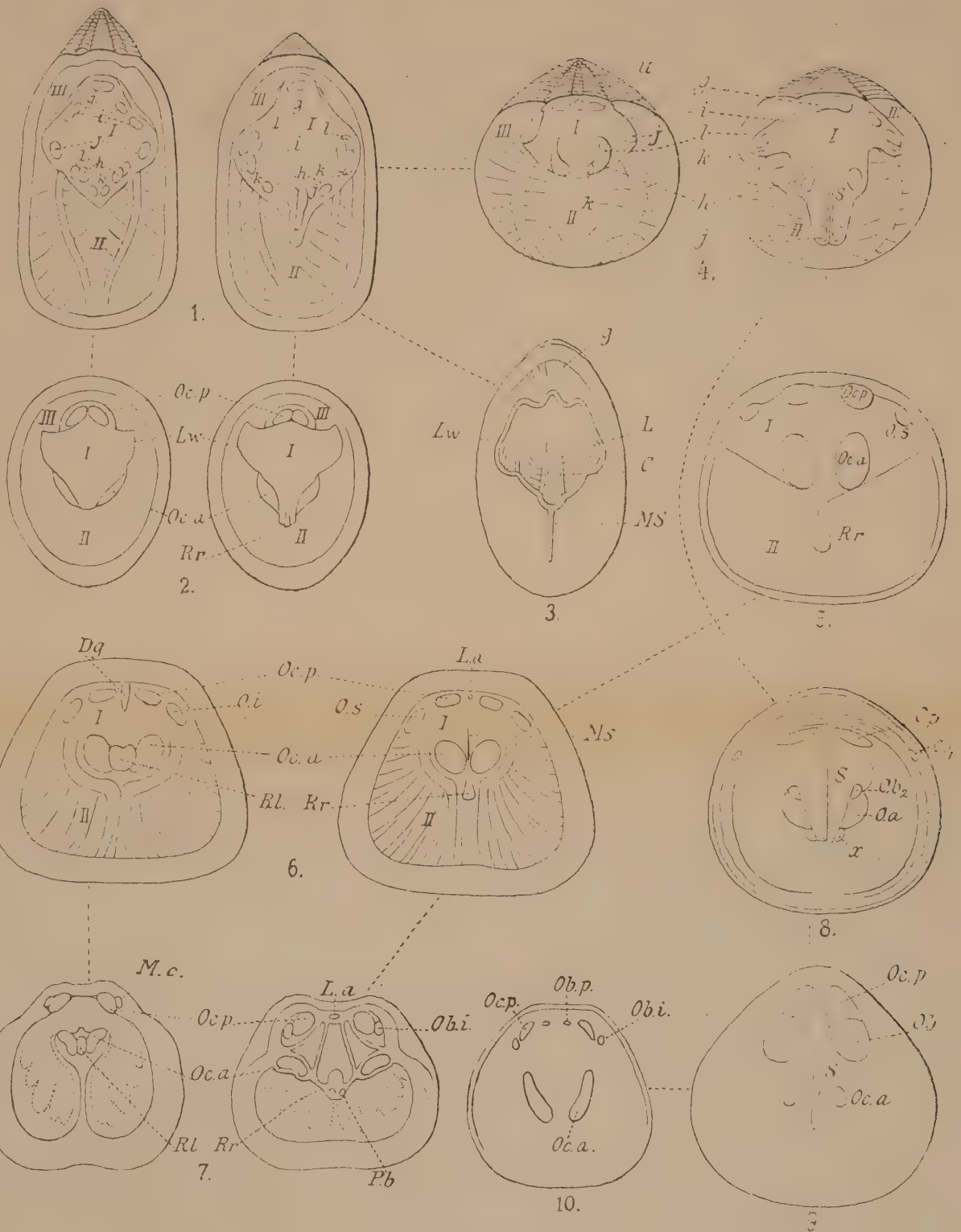
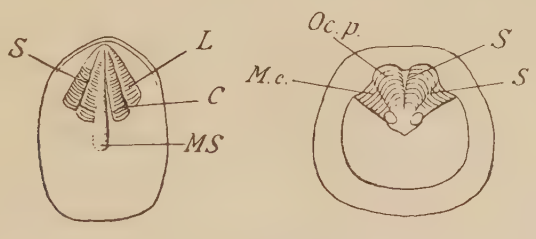

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
10.
Oc.p
Lw
Oc.a
Rr
L
C
MS
Dq
Oc.i
O.s
L.a
Ms
Rl.
M.c.
Ob.i.
Ob.p.
Pb
Ob2
Da

Fig. 18.

das Medianseptum nur bei solchen Formen vorhanden sein, deren Muskelnarben vertieft sind. Da die Craniaden aber meist erhabene Insertionsstellen besitzen, ist solches dort weniger zu erwarten. Dazu kommt, dass das Wachsthum bei den Linguliden (incl. *Obolus*) nebst *Trematis* vom Hinterrande (an dem der Wirbel liegt) nach vorne, bei den Craniaden aber vom Centrum (in dem der Wirbel meist liegt) nach den Rändern vor sich geht. Also müssten bei Craniaden mit vertieften Muskelnarben solche Septa vom Centrum (vordere Partie des Scutellums) sich nach dem Hinterrande ziehen statt umgekehrt. Und das ist auch wirklich bei *Pseudocrania antiquissima*, Eichw. der Fall. Zwischen den «Narbenbändern», welche die vertieft ansetzenden Occlusores posteriores und die Obliqui resp. Cutanei (in beiden Klappen) beim Vorrücken hinter sich lassen, entstehen leichte



Textfig. 17.

Links: *Lingula Jowensis*, Owen (Nach Hall u. Clarke). Galena limestone.

C—Narbenbänder der Centrals. *L*—Narbenbänder der Laterals. *S* — durch jene entstandene Septa. *MS* — Merianseptum.

Rechts: *Pseudocrania antiquissima*, Eichw. Vaginatenkalk.

O. p. und *M. c.* — Narbenbänder der Occlusores posteriores und der Musculi cutanei. *S* — durch jene entstandene leichte Septa.

Andeutungen solcher Septa. Selbstverständlich kann das Rostrum mit solchen nicht verwechselt werden, denn es liegt im Brachipedium. Auch bei *Pholidops* ist diese Erklärung desselben unstatthaft, wie Hall selbst thut, da es sich zwischen und vor den erhabenen Occlusores anteriores befindet.

Die Craniaden haben ihre engeren Beziehungen zu den besprochenen Familien der Ecardines, doch scheinen sie auch nicht ohne Verbindung mit manchen Testicardines zu sein. Besonders zeigen die Aphaneropegmata und unter ihnen nammentlich die Strophomeniden überraschende Aehnlichkeit in der Anordnung der Schliessmuskulatur, aber man sieht häufig bei *Strophomena* selbst und bei *Davidsonia*, sodann bei *Leptaena*, *Chonetes*, *Productus*, die nach ähnlichem Plan gebaut sind, ein tief zweilappiges Scutellum. Die systematische Stellung von *Cardinocrania* ist zweifelhaft, wenn sie aber die von Waagen proponirte ist, so vermittelt sie auch zwischen den Craniaden und Lyttoniiden, den Corallopsiden, wie auch den Thecidiiden. Dass übrigens unter den Craniaden die Fähigkeit bestand, becherförmige Gestalten oder einen schlossartigen Hinterrand auszubilden, beweisen «*Crania*» *porosa*, Goldf. für's Eine und *Craniscus* für's Andere.

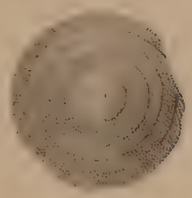
Jedenfalls erkennen wir sehr mannigfache Beziehungen der Craniaden zu anderen Gruppen der Brachiopden. Sie mögen im Stande sein, bei umfassenderer Untersuchung und Vergleichung für die ganze Ordnung der Brachiopoden genetisch wichtige Resultate zu ergeben. Im Vorigen ist nur eine zweimalige Ableitung von den ältesten Linguliden wahrscheinlich zu machen versucht.

Erklärung zu Tafel I (IX).

1. *Pseudocrania antiquissima*, Eichwald. Vaginatenkalk. B_3b. Reval. Steinbruch Pinding am Laaksberge. a) Eine Schale von aussen, b) Profil. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg), pg. 225.
2. Id. Ebendaher. Ventralklappe. (Ebendort).
3. Id. Ebendaher. Dorsalklappe. (Ebendort).
4. *Pseudocrania petropolitana*, Pander sp. Vaginatenkalk. B_3b. Kunda, Ehstland. Steinbruch der Cementfabrik. Dorsalklappe von aussen. (Ebendort), pg. 231.
5. Id. Glaukonit-bis Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. a) Dorsalklappen von aussen. b) Ventralklappe desselben Exemplars von aussen. c. Längsprofil der beiden. (Ebendort).
6. Id. Ebendaher. Ventralklappe von innen. (Ebendort).
7. Id. Ebendaher. Dieselbe. (Ebendort).
8. Id. Glaukonit-bis Vaginatenkalk. Obuchowo am Wolchow. Ventralklappe von innen. (Ebendort).
9. Id. Dieselbe. Unterer grauer Orthocerenkalk. Torp in Bödasocken, im Norden Ölands. Photogramm. (Geologiska Undersöknings Museum in Stockholm).
10. Id. Ebendaher. Längsprofil. (Ebendort).
11. Id. Ventralklappe von innen. Unterer grauer Orthocerenkalk. Dalarne. (Coll. Prof. Törnquist, Lund).
12. Id. Dieselbe. Vaginatenkalk. B_3b. Reval. Steinbruch Pinding am Laaksberg. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).

13. Id. Dorsalschale von innen. Glaukonit-bis Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. (Ebendort).
14. Id. Steinkern einer gleichen. Daher. (Ebendort).
15. *Pseudocrania petropolitana*, Pander sp. var. *scutellata*, Huene. Abdruck einer Ventralklappe, Diluvialgeschiebe des unteren grauen Orthocerenkalks. Wehlau bei Königsberg, Ost-Preussen. Photogramm. (Coll. Dr. Vanhöffen in Wehlau), pg. 240.
16. Id. Ebendaher. Posiv der vorigen. Photogramm. (Ebendort).
17. Id. Abdruck einer Ventralklappe. Unterer grauer Orthocerenkalk. Torp in Bödasocken im Norden Ölands. Photogramm. (Geologiska Undersöknings Museum, Stockholm).
18. Id. Dorsalklappe. Vaginatenkalk. B_3a. Zitter bei Kolk in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).
19. Id. Dieselbe. Vaginatenkalk. B_3a. Gegenüber Iswos am Wolchow. (Ebendort).
20. Id. Dieselbe. Unterer grauer Orthocerenkalk. Torp in Bödasocken, im Norden Ölands. (Geologiska Undersöknings Museum, Stockholm).
21. Id. Dieselbe. Daher. (Ebendort).
22. *Pseudocrania petropotitana*. Pander sp. var. *suecica*, Huene. Ventralklappe. Unterer grauer Orthocerenkalk. Dalarne. (Coll. Prof. Törnquist, Lund), pg. 242.
23. Id. Dorsalklappe. Unterer grauer Orthocerenkalk. Torp. in Bödasocken, im Norden Ölands. (Geologiska Undersöknings Museum, Sockholm).
24. *Pseudocrania depressa*, Eichwald. Schale von aussen. Diluvial-Geschiebe aus Norddeutschland, Backsteinkalk. Fundort unbekannt. Photogramm. (Museum für Naturkunde. Berlin), pg. 249.

25. Id. Jewe'sche Schicht. D_1. Kullarru-Glint, Ehstland. Doppelklappig. a) von oben. b) Längsprofil. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).
26. Id. Jewe'sche Schicht. D_1. Spitham in Ehstland. Ventralklappe. Von innen. (Ebendort).
27. Id. Jewe'sche Schicht. D_1. Wahrscheinlich aus Spitham. Ventralklappe. Zu vergleichen mit *Ps.* «*pectinata*» Gagel. 1890. (l. c.) Photogramm. (Ebendort).


1a

1b

2

3

4

5a

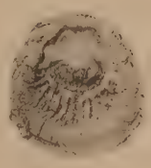
5b

5c

6

7

8


9

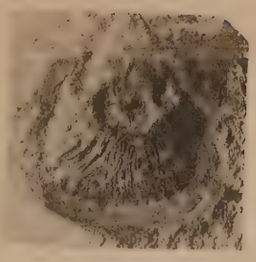
10

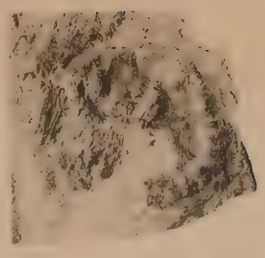
11

12

13

14


15


16

17

18

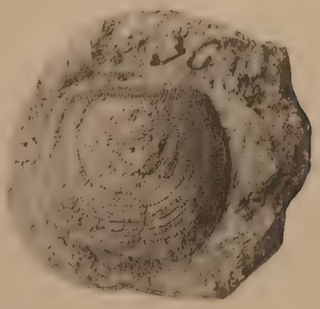
19

20

21

22

23


24

25a

25b

26

27

Erklärung zu Tafel II (X).

1. *Pseudocrania depressa*, Eichwald. Abdruck einer Dorsalklappe. Diluvial-Gechiebe aus Norddeutschland, Backsteinkalk. Fundort unbekannt. Photogramm. (Museum für Naturkunde, Berlin), pg. 249.
2. Id. Dorsalklappe. Jewe'sche Schicht. D_1. Spitham in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).
3. *Pseudocrania planissima*, Eichwald. Kuckers'sche Schicht. C_2. Erras in Ehstland. a) Eine Schale von oben. b) Längsprofil. (Ebendort), pg. 244.
4. Id. Kuckers'sche Schicht. C_2. Kuckers in Ehstland. Eine Schale von aussen. (Coll. Noetling im geologischen Institut zu Königsberg).
5. Id. Daher. (Museum in Breslau). Photogramm.
6. Id. Ventralklappe von innen. Ebendaher. (Coll. Noetling im geologischen Institut zu Königsberg).
7. Id. Dorsalklappe von innen. Ebendaher. (Ebendort).
8. Id. Dieselbe. Daher. Photogramm. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).
9. *Pseudocrania planissima*, Eichwald. var. *depressoides*, Huene. Von aussen. Ebendaher. (Ebendort), pg. 248.
10. *Pseudocrania Schmidti*, Huene. Dorsalklappe von innen. 2:1. Jewe'sche Schicht. D_1. Spitham in Ehstland. (Ebendort), pg. 259.
11. *Pseudocrania curvicosta*, Huene. Ventralklappe von aussen. Jewe'sche Schicht. D_1. Kuckers in Ehstland. b. Längsprofil. 2:1. (Ebendort), pg. 255.

12. Id. Ventralklappe von innen. 2 : 1. Jewe'sche Schicht. D_1. Spitham in Ehstland. (Ebendort).
13. Id. Dorsalklappe von innen. 2 : 1. Jewe'sche Schicht. D_1. Kuckers in Ehstland, (Ebendort).
14. *Pseudocrania carapax*, Huene. a) von oben. b) Längsprofil. Jewe'sche Schicht. D_1. St. Matthias in Ehstland. (Ebendort), pg. 261.
15. Id. Ventralklappe von innen. (Ebendaher). (Ebendort).
16. *Pseudocrania concava*, Huene. a) von aussen. b) Längsprofil. c) 2 : 1. Von innen. Glaukonit-bis Vaginatenkalk. Iswos am Wolchow. (Ebendort), pg. 262.
17. *Pseudocrania cranoides*, Huene. Dorsalklappe. 4 : 1. Borckholm'sche Schicht. F_2. Borckholm in Ehstland. (Ebendort), pg. 263.
18. *Pholidops infrasilurica*, Huene. 10 : 1. a) Ventralklappe. b) Dorsalklappe. Kuckers'sche Schicht. C_2. Kuckers in Ehstland. (Ebendort), pg. 268.
19. *Pholidops antiqua*, Schlotheim sp. 10 : 1. a) von aussen. b) Längsprofil. Diluvial-Geschiebe von Rixdorf bei Berlin. (leg. Verworn im Museum für Naturkunde, Berlin), pg. 270.
20. Id. Ventralklappe. 10 : 1. Daher. (Ebendort).
21. Id. Dorsalklappe. 10 : 1. Daher. (Ebendort).
22. *Pholidops implicata*, Sowerby sp. Doppelschaliges Exemplar, 5 : 1. Beyrichienkalk. Diluvial-Geschiebe von Meseritz in Schlesien. (leg. Kade im Museum für Naturkunde. Berlin), pg. 276.
23. Id. Dorsalschale (? undeutlich erhalten). 10 : 1. Beyrichienkalk der oberen Oesel'schen Schicht. K_2b. Kaugatoma-Pank, Halbinsel Sworbe auf Oesel. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).

24. Id. a) Ventralklappe. b) Dorsalklappe. 5 : 1. c) Photogramm. 1 : 1. Beyrichienkalk. Diluvial-Geschiebe von Sprottau bei Liegnitz in Schlesien. (Museum für Naturkunde, Berlin).
25. Id. Dorsalklappe. 8 : 1. Beyrichienkalk, Diluvial-Geschiebe von Rixdorf bei Berlin. (leg. Verworn im Museum fur Naturkunde, Berlin).

1

2

3a

3b

4

5

6

7

8

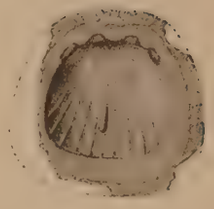
9

10

11a

11b

12


13

14a

14b

15

16a

16b

16c

17

18a

18b

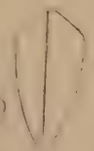
19a

19b

20

21

22a


22b

24a

24b

25

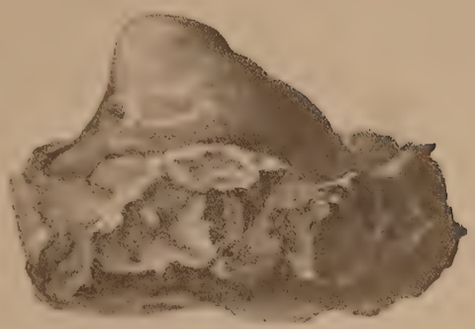
23

24c

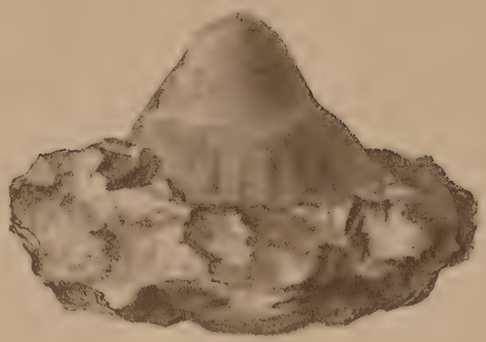
Erklärung zu Tafel III (XI).

1. *Pseudometoptoma siluricum*, Eichwald sp. Steinkern einer Oberklappe. a) von der Seite, b) von vorn, c) von oben gesehen. Vaginatenkalk. B_3b. Tüllifer bei Kusal in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 283.
2. Id. Doppelschaliges Exemplar. a) Dorsalschale von oben. b) Längsprofil an durchgeschlagener Stelle. c) Ventralschale von aussen. Vaginatenkalk. B_3b. Reval. (Ebendort).
3. Id. Oberschale von aussen. Daher. (Ebendort).
4. Id. Steinkern einer Dorsalklappe, z. Th. mit Schale. Daher. (Ebendort).
5. Id. Natürlicher Querschnitt durch ein doppelschaliges Exemplar am Gestein von fig. 4. Daher. (Ebendort).
6. Id. Steinkern einer Dorsalklappe (Muskelnarben besonders deutlich!). Daher. (Ebendort).
7. Id. Dorsalschale von aussen. Daher. (Ebendort).
8. *Pseudometoptoma orbiculiforme*[1]), Huene. Steinkern einer Oberschale. a) von oben. b) seitliche Ansicht. Kuckers'sche Schicht. C_2. Kuckers in Ehstland (Ebendort). pg. 289.
9. *Pseudometoptoma curvatum*[2]), Huene. Steinkern einer Dorsalklappe. a) von oben. b) seitliche Ansicht. Lyckholm'sche. Schicht. F_1b Rannaküll (?) bei Hapsal in Ehstland. (Ebendort). pg. 290.

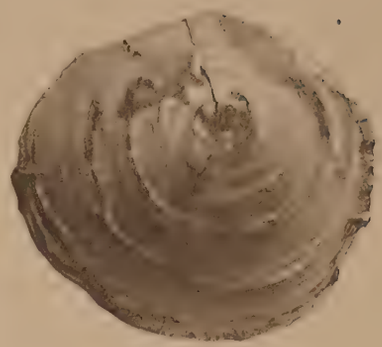
[1]) Die Fig. a sollte um 90° gedreht sein.
[2]) Die Fig. a sollte um fast 90° gedreht sein.



1a



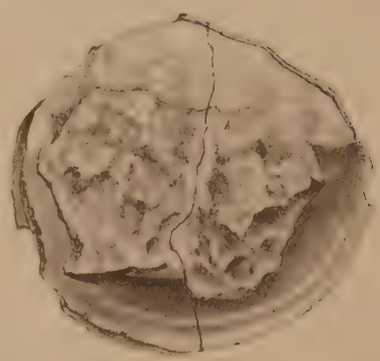
1b



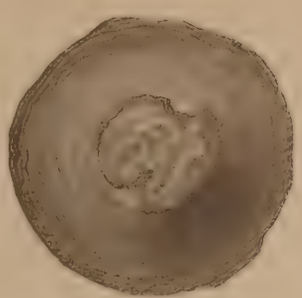
2a

1c

2b



2c



3

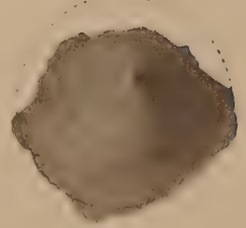
4

5

8a

8b

6



7

9a

9b

Erklärung zu Tafel IV (XII).

1. *Pseudometoptoma monopleurum*, Huene. Dorsalklappe. a) von oben. b) von der Seite. Borckholm'sche Schicht. F_2. Borckholm in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 291.
2. u. 3. *Pseudometoptoma concentricum*, Huene. Ventralklappe. 2. von innen. 2 : 1. 3) Längsprofil. 2 : 1. Ebendaher. (Ebendort). pg. 292.
4 Id. Dorsalklappe. 4 : 1. a) von oben. b) von der Seite. Ebendaher. (Ebendort).
5. *Eleutherocrania gibberosa*, Huene. Eine Schale von aussen. a) von oben. b) Längsprofil. Daher. (Ebendort). pg. 294.
6. Id. Ventralklappe von innen. Daher. (Ebendort).
7. Id. Steinkern einer Dorsalklappe. b) dessen Längsprofil. Daher. (Ebendort).
8. *Philhedra rivulosa*, Kutorga sp. Dorsalklappe von aussen. Photogramm. Glaukonit-bis Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. (Ebendort). pg. 300.
9. Id. Dorsalklappe von innen. 2 : 1. Daher. (Ebendort).
10. Id. Dieselbe. 2 : 1. Pulkowa bei St. Petersburg. Echinosphaeritenkalk. C_1b Das Eichwald'sche Original von «*Metoptoma pustulosum*» (l. c.) (Coll. Eichwald in der Universitäts-Sammlung zu St. Petersburg).
11. Id. Dieselbe. 2 : 1. Kuckers'sche Schicht. C_2. Kuckers in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg).

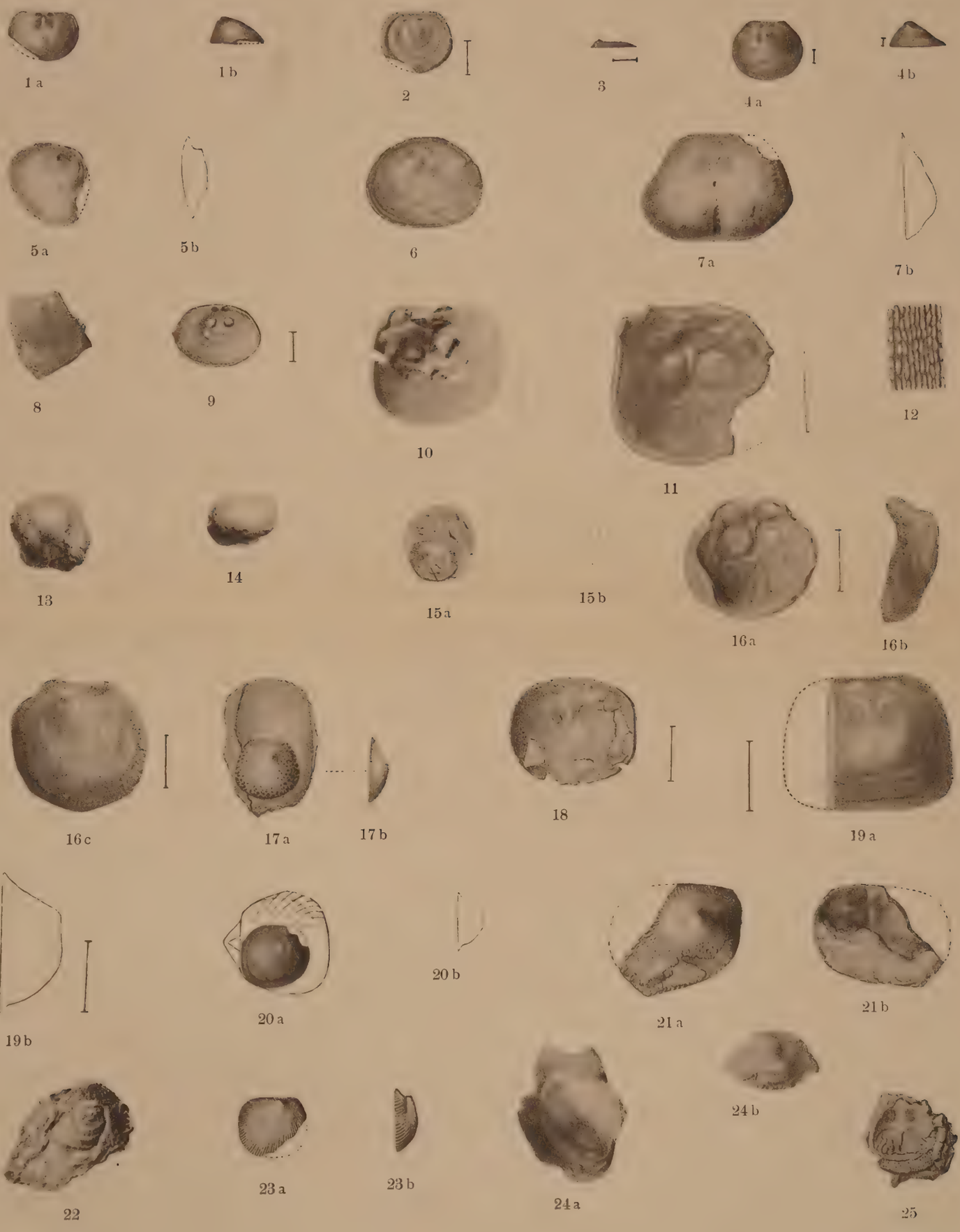
12. Id. Oberflächenskulptur stark vergrössert, in schräger Aufsicht, nach dem Original der folgenden Figur.
13. Id. Oberklappe von aussen. Kuckers'sche Schicht. C_2. Laaksberg bei Reval. (Coll. Koken im geologischen Institut zu Königsberg).
14. Id. Dorsalschale von oben. Kuckers'sche Schicht. C_2. Kuckers in Ehstland. Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg).
15. Id. Niedrige Dorsalklappe auf *Pseudocrania planissima*. b) Längsprofil. Daher. (Coll. Noetling im geologischen Institut zu Königsberg).
16. Id. Oberklappe. 2 : 1. a) von aussen. b) Längsprofil. c) von innen. Daher. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).
17. *Philhedra pustulosa*, Kutorga sp. Oberklappe. a) von aussen b) Längsprofil. Glaukonit-bis Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. (Ebendort). pg. 298.
18. Id. Oberklappe von innen. 2 : 1. Daher. (Ebendort).
19. *Philhedra hemipustulosa*, Huene. Steinkern einer Dorsalklappe auf *Porambonites deformata*, Eichw. sp. b) Längsprofil. 2 : 1. Unterer grauer Orthocerenkalk. Diluvial-Geschiebe von Wehlau bei Königsberg. (Coll. Vanhöffen in Wehlau). pg. 304.
20. Id. Auf *Orthisina adscendens*, Pander sp. b) Längsprofil. Daher. (Ebendort).
21. *Philhedra Kegelensis*, Huene. Dorsalklappe. a). von aussen. b) von innen. (Scutellum sichtbar). Kegel'sche Schicht. D_2. Kegel in Ehstland. (Geologisches Institut zu Königsberg) pg. 307.
22. Id. Dieselbe. Abdruck des Brachipediums unter der abge-

brochenen Schale sichtbar. Kegel'sche Schicht. D_2. Diluvial-Geschiebe von Lauth in Ost-Preussen. (Coll. Koken im geologischen Institut zu Königsberg).

23. *Philhedra solaris*, Eichwald sp. Oberklappe. a) von oben. b) von der Seite. Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 308.

24. Id. Dieselbe. a) von oben. b) von der Seite. Echinosphaeritenkalk. C_1b. Erras in Ehstland. (Sammlung der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat).

25. *Philhedra gracilis*, Huene. Innenseite einer Dorsalschale. Obersilurisches Crinoideen und- Korallenkonglomerat. Lau an der Ostküste Gotlands. (Museum in Breslau). pg. 303.

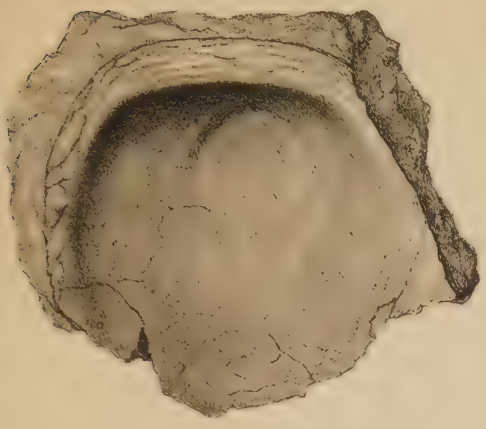

1a
1b
2
3
4a
4b
5a
5b
6
7a
7b
8
9
10
11
12
13
14
15a
15b
16a
16b
16c
17a
17b
18
19a
19b
20a
20b
21a
21b
22
23a
23b
24a
24b
25

Erklärung zu Tafel V (XIII).

1. *Philhedra baltica*, Koken. Dorsalklappe a) von oben. b) von der Seite. Kuckers'sche Schicht. C_2. Kuckers in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 309.
2. Id. Dieselbe. 1,5 : 1. a) von oben. b) von der Seite. Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. (Ebendort).
3. *Philhedra Kokeni*, Huene. Dorsalschale auf einer *Modiolopsis* a) von oben. b) von vorne. c) von der Seite. Wesenberg'sche Schicht E. Raggafer'scher Steinbruch bei Wesenberg in Ehstland. (Ebendort). pg. 311.
4. Id. Eine Schale von innen, auf dem Steinkern einer *Modiolopsis*. 4 : 1. Daher. (Museum in Breslau).
5. *Philhedra glabra*, Huene. Dorsalklappe. b) Längsprofil. Kegel'sche Schicht. D_2. Diluvial-Geschiebe von Lyck in Ost-Preussen. (Museum in Breslau). pg. 313.
6. *Philhedra mitrata*, Huene. Dorsalklappe, seitliche Ansicht. Cystideenkalk mit *Chasmops macrura*. Gräsgård auf Öland (Reichsmuseum in Stockholm). pg. 314.
7. *Philhedra bucculenta*, Huene. Oberklappe. a) von oben. b) von der Seite. Jewe'sche Schicht. D_1. Kuckers in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 315.
8. *Philhedra despectata*, Huene. Dorsalklappe. a) von oben. b) von der Seite. Wesenberg'sche Schicht. E. Raggafer bei Wesenberg in Ehstland. (Ebendort). pg. 311.

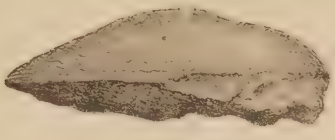
9. Id. Fragment einer gleichen. a) von innen. b) von aussen. Daher. (Ebendort).
10. *Craniella (?) papillifera*, F. Roemer sp. Auf *Streptelasma europaeum*, F. Roem. b) Längsprofil. Lyckholm'sche Schicht. F_1b. Diluvial-Geschiebe von Sadewitz bei Oels in Schlesien. (F. Roemer's Originalexemplar (l. c.) im Museum zu Breslau). pg. 317.
11. Id. Oberschale. a) von oben. b) von der Seite Lyckholm'sche Schicht. F_1b. Kurküll in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg).
12. *Craniella aperta*, Huene. Oberschale. a) von oben. b) von der Seite. Brachiopodenschiefer. Ålleberg in der Provinz Westgotland. (Museum in Breslau). pg. 316.
13. *Craniella* (?) sp. indet. a) und b) 2 : 1. Auf dem Steinkern einer *Murchisonia*, Schlitzband durchgedrückt(!). Lyckholm'sche Schicht. F_1b. Diluvial-Geschiebe von Schwarzen in Ehstland. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 318.
14. «*Crania*» gen. indet. Ventralschale (?) von aussen. Glaukonit- bis Vaginatenkalk. Pawlowsk bei St. Petersburg. (Ebendort). pg. 319.

1a
1b
2a
2b
3a
3b
3c
4
5a
5b
6
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12a
12b
13a
13b
14



1a

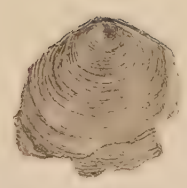
2a



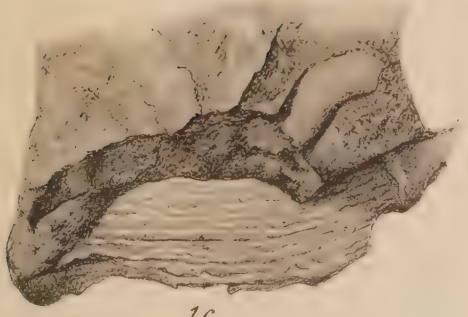
2c

1b

2b

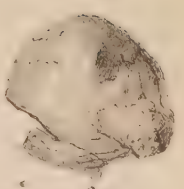


3b



1c

3c



3a

Gez. v. Baumann in Tübingen. Lichtdruck der Hofkunstanstalt von M. Rommel & Co., Stuttgart.

Erklärung zu Tafel VI (XIV).

1. *Pseudometoptoma siluricum*, Eichwald sp. Ventralschale. a) von innen. b) Längsprofil (gemessen, nicht geschnitten). c) von aussen. Vaginatenkalk. B_3b. Reval, Steinbruch der pernau'schen Strasse. (Geologisches Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg). pg. 283.
2. Id. Dieselbe. a) von aussen, b) von der Seite, c) von vorn. Daher. (Ebendort).
3. *Pseudometoptoma Mickwitzi*, Huene. Vollständiges doppelklappiges Exemplar. a) von oben, b) von unten, c) von der Seite. Echinosphaeritenkalk. (C_1b). Reval, Steinbruch beim rothen Leuchtthurm auf dem Laaksberge. (Ebendort). pg. 287.

I. Nachtrag.

Erst während der Correctur finde ich folgende Notizen in früherer Literatur:

1) Chr. H. Pander, Monographie der Fossilen Fische des Silurischen Systems der Russich-Baltischen Gouvernements. St. Petersburg 1856:

pg. 39 zählt Pander aus der Gegend von Gatschina einige Brachiopoden auf, worunter «*Pseudocrania petropolitana (Crania antiquissima*, Eichw.)». Ihm ist also die Identität seiner und der Eichwald'schen Art nicht zweifelhaft.

2) E. Stolley: Die Cambrischen und Silurischen Geschiebe Schleswig-Holsteins und ihre Brachiopodenfauna. I. Geologischer Theil. 1895. Kiel u. Leipzig. Habilitationsschrift:

pg. 13. *Crania* sp. n. aus Ceratopygekalk (glaukonitreich).

20. *Crania* sp. n. (aff. *Crofti*, Dav.) aus Haplolichaskalk (Rem.).

— 30. *Pseudocrania depressa*, Eichw.
Crania sp. n. (aff. *Crofti*, Dav.)
Crania sp. n.
} Backsteinkalk.

— 32. *Pseudocrania depressa*. Eichw.
Pseudocrania sp. n.
} Grauer splitteriger Backsteinkalk.
Crania sp. n. (aff. *Crofti*, Dav.).
Crania aff. *Siluriana*, Dav.

— 39. *Pseudocrania depressa*, Eichw. Macruruskalk, resp. Kegel'sche Schicht.
Crania sp. n. (aff. *Crofti*, Dav.).
Crania aff. *Siluriana*, Dav.
Crania sp. n.
} Ebendaher.

pg. 63. *Pholidops* sp. n. Stricklandia-Gestein.
— 91. *Pholidops antiqua*, Schloth. Beyrichienkalk (grauer u. rother).
— 93. *Pholidops antiqua*, Schloth. Leperditienkalk.
— 94. Dieselbe aus Ostracodenkalk.
— 100. *Pholidops* sp. n. Backsteinkalk.
Crania aff. *Siluriana*, Dav. Daher.

Dr. Stolley theilt mir seine Absicht mit, die neuen Arten aus dem holstein'schen Geschiebe nächstens zu beschreiben.

II. Nachtrag.

Jetzt da der Druck schon beinahe abgeschlossen ist (Ende Juli 1899) erhalte ich durch Dr. Stolley, dem ich bei dieser Gelegenheit bestens dafür danke, den grössten Theil der Craniaden aus dem schleswig-holsteinischen Geschiebe.

In ziemlicher Menge sind im Backsteinkalk und im Macruruskalk *Philhedra glabra*, und *Ph. despectata* vertreten, die sich beide in Steinkernen sehr ähnlich werden. Am leichtesten unterscheidet man sie an der Schalenskulptur, *despectata* ist glatt, *glabra* mit radialen und concentrischen Streifen versehen; hätte ich bei Benennung der Art dieses Material und nicht nur einen einzigen Steinkern gehabt, so wäre natürlich nicht dieser (jetzt paradox klingende) Name gewählt worden. *Ph. glabra* steht *Ph. Crofti* Dav. sehr nahe. *Ph. despectata* liegt in einem Exemplar sogar schon aus dem oberen grauen Orthocerenkalk vor und *glabra* ebenfalls in einem einzigen Stück aus dem anstehenden Leptaenakalk der Provinz Dalarne. Im Backsteinkalk findet sich eine *glabra*-ähnliche Form mit etwas anderer Berippung, die man wohl als gesonderte Art festhalten könnte.

Es ist jetzt deutlich, dass *Philh. glabra*, *despectata*, *Kokeni*, *Crofti*, *siluriana* eine Gruppe bilden, die mehr im Westen zu Hause ist; durch *hemipustulosa* und ähnliche wird sie mit der *Riculosa*-Gruppe verknüpft. Sie bildet wohl auch den Ausgangspunct der Gattung *Craniella*. Drei kleine (junge) Craniellen, die man zu *aperta* rechnen kann, stammen ebenfalls aus einem Macruruskalkgeschiebe von Kiel.

Auch *Philh. Kokeni* ist im Macruruskalk vertreten, eine grössere Schale liegt vor und eine Anzahl kleiner, die auf einer *Modiolopsis sp.* sitzen. Letzteres scheint bei jungen Exemplaren dieser Art überhaupt die Regel zu sein; man kann also wohl von einer Art Symbiose oder doch Ectoparasitismus auf bestimmtem Wirth reden, es ist nämlich immer die gleiche *Modiolopsis*, an der sie vorkommen. Daraus dass die Schalen auf dem Steinkern nicht vorragen, sondern als Vertiefungen stets die Innenseite zeigen, kann man schliessen, dass sie an der Innenfläche der Muschel festsassen; noch nie ist mir ein Modiolopsissteinkern zu Gesicht gekommen, an dem die Philhedren in der Wirbelgegend ansassen, also dort wo das Muschelthier mit seiner Schale verwachsen war, ein Fall, der doch jedenfalls vorkommen müsste, wenn die Philhedren sich auf der Aussenseite befestigt hätten.

Aus dem Backstein- und Macruruskalk liegen auch einige Exemplare von *Eleutherocrania gibberosa* vor, sowohl Ventral- als Dorsalschalen. Steinkerne sind zwar denen von *Philh. glabra* sehr ähnlich, aber die glatte Schale unterscheidet sie von jener wie von *Crofti*, Dav.

Ein interessanter Fund von *Pholidops* n. sp. aus dem Backsteinkalk ist noch zu erwähnen. In der Grösse ist sie *Ph. antiqua* ähnlich, die Form ist vorne etwas breiter und schmäler; concentrische Faltungen der Schalenoberfläche, ähnlich denen bei *Ph. implicata* zeichnen sie aus; das Scutellum ist sehr

klein, die Bügellinie hinten kurz, die Narben der Occlusores anteriores verhältnissmässig gross. Mit *Ph. infrasilurica*, ist sie gar nicht zu vergleichen, *Ph. Trentonensis*, Hall (*Trenton limestone*) hat andere Form (die Innenseite ist unbekannt), am ähnlichsten ist die obersilurische *Ph. implicata*, Sow. sp., *antiqua* fehlen die concentrischen Falten. Es ist die zweiundzwanzigste *Pholidops*-Art und zugleich die fünfte untersilurische. Dr. Stolley fand sie im Backsteinkalk bei Kiel und in dem kieseligen weissen Cyclosphaeridien-Gestein (= D_1) auf der Insel Sylt. Die aus Strick lamdiagestein erwähnte Art ist *implicata*.

Bemerkung zu *Pseudometoptoma siluricum* Eichw. sp.: Akademiker F. Schmidt stellt sie 1858 (Unters. üb. d. sil. Format. v. Ehstland, Nord-Livland und Oesel, pg. 220) zu *Discina* mit der Bemerkung: «Die Beschaffenheit der Schale und der Muskeleindrücke an der Spitze der convexen Schale stellen die Art hierher». Er war somit der erste, der ihre Zugehörigkeit zu den angellosen Brachiopoden erkannte.

Wie sich an Hand eines von Eichwald selbst etiquettirten Stückes von «*Discina (Orbicula) ungula* Eichw.» der St. Petersburger Universitätssammlung herausstellt, ist diese nichts anderes als die Ventralklappe von *Pseudometoptoma siluricum* Eichw. (cf. Eichwalds Urwelt, Heft. II. pg. 76 (§ 67), tb. I, fig. 13, a. b.).

Отд. оттискъ изъ Запис. Императ. Спб. Минер. Общ., ч. XXXVI, вып. II, 1899.

Типо-Литографія К. Биркенфельда (Вас. остр., 8-я лин., д. № 1).